

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-187455

(43)Date of publication of application : 10.07.2001

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

(21)Application number : 11-312314

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 02.11.1999

(72)Inventor : SARUTA TOSHIHISA  
SHINADA SATOSHI

(30)Priority

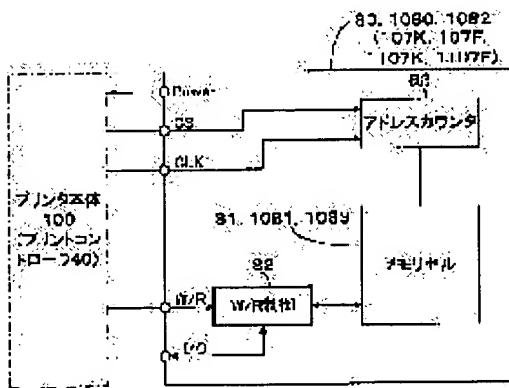
Priority number : 10311671	Priority date : 02.11.1998	Priority country : JP
10336330	26.11.1998	JP
10336331	26.11.1998	JP
11296012	18.10.1999	JP

(54) INK CONTAINER AND PRINTING DEVICE USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink container capable of certainly rewriting data such as an ink residual amount even in the case an inexpensive memory element to be mounted on the ink container is used, and a printing device using the ink container.

SOLUTION: In an ink-jet printer 1, a low cost is achieved by using an inexpensive EEPROM for executing only the sequential access as a memory element 80 mounted on ink cartridges 107K, 107F. Moreover, in a memory cell 81 of the memory element 80, a first memory region for rewriting the ink residual amount in the ink cartridges 107K, 107F is provided so as to be accessed prior to a second memory region for storing the data only to be read out.



---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the ink container which has the amount information-storage field of ink which said storage section is the field first written in by said airline printer while having the storage section which memorizes that R/W of predetermined information including two or more information related with the ink hold section which is the ink container with which an airline printer is equipped, and holds the ink for printing to the amount of said ink hold circles of ink at least is possible, and in un-volatilizing, and stores the information relevant to said amount of ink.

[Claim 2] It is the ink container which said ink hold section has the hold room of the number according to the class of ink of said ink for printing in an ink container according to claim 1, and has the storage capacity [ field / said / of ink / amount information storage ] according to the class of said ink for printing.

[Claim 3] It is the ink container with which said amount information storage field of ink has the capacity of at least 3 bytes in an ink container according to claim 2.

[Claim 4] It is the ink container which is the field where said amount information storage field of ink is written in in an ink container given in the claim of either claim 1 thru/or claim 3 at the time of exchange of said ink container or power-source OFF of said airline printer.

[Claim 5] It is the ink container with which it has two or more information storage fields which store independently the information relevant to [ have three or more hold rooms in which the ink of three colors in which said ink hold sections differ at least in an ink container according to claim 3 is held, and ] the amount of ink of each said hold interior of a room [ field / said / of ink / amount information storage ], respectively, and the capacity of 1 bytes or more is assigned to two or more of the information storage fields, respectively.

[Claim 6] In an ink container according to claim 3, said amount information storage field of ink has the capacity of at least 5 bytes. Said ink hold section has five or more hold rooms in which the ink of five different colors at least is held. Said amount information storage field of ink is an ink container with which it has two or more information storage fields which store independently the information relevant to the amount of ink of each said hold interior of a room, respectively, and the capacity of 1 byte is assigned to two or more of the information storage fields, respectively.

[Claim 7] In an ink container according to claim 6, the ink of said five colors has light color 2 color corresponding to dark color 3 color and two colors in the dark color 3 color. Said amount information storage field of ink The ink container which has said information storage field which stores the ink information corresponding to said dark color 3 color in the field first written in by said airline printer, and has said information storage field which stores the ink information corresponding to said light color 2 color next.

[Claim 8] It is the ink container said whose light color 2 colors the ink of said dark color 3 color is cyanogen, a Magenta, and yellow in an ink container according to claim 7, respectively, and are light cyanogen and a light Magenta, respectively.

[Claim 9] It is the ink container which is the field where said information storage field is written in in an ink container given in the claim of either claim 4 thru/or claim 8 at the time of exchange of said ink container or power-source OFF of said airline printer.

[Claim 10] It is the ink container which is the storage section by which said storage section is sequentially accessed synchronizing with a clock signal in an ink container given in the claim of either claim 1 thru/or claim 9.

[Claim 11] It is the ink container which is the storage region arranged in the head location among the storage regions of the plurality [ in an ink container according to claim 10, said storage section has two or more storage regions, and / field / said / of ink / amount information storage ] of said storage section.

[Claim 12] It is the ink container which is the storage region arranged in the tail location among the storage regions of the plurality [ in an ink container according to claim 10, said storage section has two or more storage regions, and / field / said / of ink / amount information storage ] of said storage section.

[Claim 13] The information on an ink container given in the claim of either claim 1 thru/or claim 12 and relevant to said amount of ink is an ink container which is an ink residue.

[Claim 14] The information on an ink container given in the claim of either claim 1 thru/or claim 12 and relevant to said amount of ink is an ink container which is the cumulative ink consumption about said ink container.

[Claim 15] The ink hold section which is the ink container with which an airline printer is equipped, and holds the ink for printing, While having the storage section memorized that R/W of the predetermined information which includes the information relevant to the amount of ink of said ink hold circles at least is possible, and in un-volatilizing Said storage section is an ink container equipped with the 2nd storage region for being arranged beyond the 1st storage region and the 1st storage region for memorizing read-only information, and memorizing rewriting information, while being sequentially accessed synchronizing with a clock signal.

[Claim 16] The ink container with which the ink residue information in said ink hold section computed by said airline printer based on the ink consumption accompanying printing is included in the information memorized in said 2nd storage region in the ink container according to claim 15.

[Claim 17] The ink container characterized by including the ink residue information for said every ink hold section computed by said airline printer side in the information which is equipped with two or more ink hold sections in which the ink of two or more colors is held, respectively as said ink hold section in an ink container according to claim 15, and is memorized in said 2nd storage region.

[Claim 18] The ink container with which the ink consumption information in said ink hold section computed based on the ink consumption accompanying printing is included in the information memorized in said 2nd storage region in the ink container according to claim 15.

[Claim 19] It is the ink container with which said ink consumption information has the value of the range of 0 thru/or a predetermined value as initial value in an ink container according to claim 18.

[Claim 20] Said 2nd storage region is an ink container equipped with two or more storage regions where information rewriting of the newest ink residue is performed in order in an ink

container according to claim 15 or 17.

[Claim 21] The ink container with which at least one kind of information of the counts of attachment and detachment to the elapsed time after opening the ink container measured by said airline printer body side, and said airline printer body of the ink container measured by said airline printer body side is included in the information memorized in said 2nd storage region in the ink container given in the claim of either claim 15 thru/or claim 20.

[Claim 22] The ink container with which at least one kind of information of the date of manufacture of an ink container, the class of ink held in the ink container, and the ink hold capacity of an ink container is included in the information memorized in said 1st storage region in the ink container given in the claim of either claim 15 thru/or claim 21.

[Claim 23] It is the ink container said whose storage section is EEPROM in an ink container given in the claim of either claim 1 thru/or claim 22.

[Claim 24] It is the ink container which has the format information about the item of the information self has remembered said storage section to be in an ink container given in the claim of either claim 1 thru/or claim 23.

[Claim 25] It is the ink container with which said format information is arranged to the head field of said storage section in the ink container according to claim 24.

[Claim 26] How to write predetermined information in the ink container which is the approach of writing predetermined information in the ink container which has a storage element while an airline printer is equipped, generates two or more of said predetermined information including the information relevant to the amount of ink in the ink container which should be written in said storage element with said airline printer, and writes the information relevant to said amount of ink in the \*\* point to said storage element among two or more of said generated predetermined information.

[Claim 27] The writing of the information on the approach of writing predetermined information in an ink container according to claim 26 and relevant to said amount of ink is the approach of writing predetermined information in the ink container performed at the time of said ink container exchange and a power source OFF.

[Claim 28] It is the approach of the approach of writing predetermined information in an ink container according to claim 27 arranging said two or more predetermined information further, so that the capacity according to the class of ink for printing may show said amount information of ink from a head, and writing predetermined information in the ink container which writes in said predetermined information to said storage element according to the sequence that the writing of said predetermined information was arranged.

[Claim 29] It is the approach of the approach of writing predetermined information in an ink container according to claim 28 arranging said two or more predetermined information further, so that at least 3 bytes of amount information of ink about the ink of three different colors at least may be shown from a head, and writing predetermined information in the ink container which writes in said predetermined information to said storage element according to the sequence that the writing of said predetermined information was arranged.

[Claim 30] It is the approach of the approach of writing predetermined information in an ink container according to claim 28 arranging said two or more predetermined information further, so that at least 5 bytes of amount information of ink about the ink of five different colors at least may be shown from a head, and writing predetermined information in the ink container which writes in said predetermined information to said storage element according to the sequence that the writing of said predetermined information was arranged.

[Claim 31] It is the approach of arranging previously the amount information of ink corresponding to [ have light color 2 color on the approach of writing predetermined information in an ink container according to claim 30, and corresponding to dark color 3 color and two colors in the dark color 3 color in the ink of said five colors, and ] said dark color 3 color in the array of said predetermined information, and writing predetermined information in the ink container which arranges the amount information of ink corresponding to said light color 2 color continuously.

[Claim 32] It is the approach of the ink of said dark color 3 color being cyanogen, a Magenta, and yellow, respectively, and writing predetermined information in the ink container said whose light color 2 colors are light cyanogen and a light Magenta, respectively in the approach of writing predetermined information in an ink container according to claim 31.

[Claim 33] It is the approach of writing predetermined information in the ink container with which the writing of said predetermined information is performed in a sequential access format in the approach of writing predetermined information in an ink container given in the claim of either claim 26 thru/or claim 32.

[Claim 34] The information on the approach of writing predetermined information in an ink container given in the claim of either claim 26 thru/or claim 33 and relevant to said amount of ink is the approach of writing predetermined information in the ink container which is the ink consumption by which the ink container was accumulated.

[Claim 35] The information on the approach of writing predetermined information in an ink container given in the claim of either claim 26 thru/or claim 33 and relevant to said amount of ink is the approach of writing predetermined information in the ink container which is the ink residue of the ink container.

[Claim 36] An airline printer equipped with the storage which memorizes two or more predetermined information which is the airline printers which it is equipped with one of ink containers among claim 1 thru/or an ink container according to claim 25, and are used, and includes the information relevant to the amount of ink in said ink container, and the write-in equipment which writes the information relevant to said amount of ink in said amount information-storage field of ink by the side of said ink container among said predetermined information.

[Claim 37] The ink container detached and attached by the airline printer body while holding ink, It is the ink jet airline printer which has the airline printer body which turns to a medium the ink held in this ink container, breathes it out from the print head, and performs printing to this medium. Said ink container It has the storage means of a sequential access format equipped with the address counter which performs count-up or a count-down based on a clock signal in case it writes between the storage section and this storage section, and said airline printer body. The 1st storage region where this storage means memorizes the read-only data with which only read-out from said airline printer body is performed as said storage section, It has the 2nd storage region which memorizes the rewriting data with which R/W is performed between said airline printer bodies in the field accessed beyond the 1st storage region concerned at the time of access. Said ink jet airline printer is an ink jet airline printer equipped with a means to output and input the data written corresponding to a clock signal.

[Claim 38] an ink jet airline printer according to claim 37 -- the ink jet airline printer characterized by being and containing the ink residue data of said ink container computed by said airline printer body side based on the ink consumption in said print head in the data memorized in said 2nd storage region.

[Claim 39] an ink jet airline printer according to claim 38 -- the ink jet airline printer characterized by containing the ink residue data for said every ink hold section computed by said airline printer body side in the data which it is, and said ink container is equipped with two or more ink hold sections in which the ink of two or more colors is held, respectively, and are memorized in said 2nd storage region.

[Claim 40] an ink jet airline printer according to claim 38 or 39 -- the ink jet airline printer characterized by being and equipping said 2nd storage region with two or more storage regions where data rewriting of the newest ink residue is performed in order.

[Claim 41] Said ink residue data are an ink jet airline printer characterized by performing rewriting after turning off the electric power switch of said airline printer body in an ink jet airline printer given in the claim of either claim 38 thru/or claim 40.

[Claim 42] an ink jet airline printer given in the claim of either claim 37 thru/or claim 41 -- the ink jet airline printer characterized by to be and to contain at least one kind of data of the counts of attachment and detachment to the elapsed time after opening said ink container measured by said airline printer body side, and said airline printer body of said ink container measured by said airline printer body side in the data memorized in said 2nd storage region.

[Claim 43] The ink jet airline printer characterized by at least one kind of data of the date of manufacture of said ink container, the class of ink held in said ink container, and the ink hold capacity of said ink container being contained by the data memorized in said 1st storage region in an ink jet airline printer given in the claim of either claim 37 thru/or claim 42.

[Claim 44] It is the ink jet airline printer characterized by said storage means being EEPROM in an ink jet airline printer given in the claim of either claim 37 thru/or claim 43.

[Claim 45] Storage with which the ink container which is the storage with which the ink container with which an airline printer is equipped is equipped, and is equipped with the address counter which outputs counted value based on the clock signal outputted from said airline printer, and the storage element which has two or more storage regions which memorize two or more predetermined information that R/W is possible and in un-volatilizing while being sequentially accessed based on said outputted counted value is equipped.

[Claim 46] It is the storage with which the ink container which has the 1st storage region which memorizes the predetermined information that said storage region is read-only, in the storage with which an ink container according to claim 45 is equipped, and the 2nd storage region which stores the information relevant to the amount of ink in said ink container while being arranged beyond the 1st storage region is equipped.

[Claim 47] It is the storage with which the ink container which has the amount information storage field of ink which stores the information relevant to the amount of ink in said ink container in the location where said storage region is first written in by said airline printer in the storage with which an ink container according to claim 45 is equipped is equipped.

[Claim 48] It is the storage with which the ink container which has the format information about the item of the information self has remembered said storage section to be in the storage with which an ink container according to claim 45 or 47 is equipped is equipped.

[Claim 49] It is the storage with which the ink container with which said format information is arranged to the head field of said storage section in the storage with which an ink container according to claim 48 is equipped is equipped.

[Claim 50] It is the storage with which the ink container said whose storage is EEPROM in the storage with which claim 45 thru/or an ink container according to claim 49 are equipped is equipped.

[Claim 51] The address counter which outputs counted value based on the clock signal which is the ink container equipped with the ink hold section which holds the ink for printing, and is inputted, It has the storage element memorized that R/W of two or more predetermined information is possible and in un-volatilizing while being sequentially accessed based on said outputted counted value. The ink container which memorized the information updated in relation to the ink of said ink hold circles in said storage element to the field first read using the default of said counted value.

[Claim 52] Said information updated is an ink container according to claim 51 which is an ink residue.

[Claim 53] Said information updated is an ink container according to claim 51 which is ink consumption.

[Claim 54] Said ink consumption is the ink container according to claim 53 with which the value of the range of a value 0 thru/or a predetermined value was memorized as initial value.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the airline printer (ink jet airline printer) used as an ink jet printer or an ink jet plotter, and the ink container which are detached and attached by the body of this ink jet airline printer. It is related with the processing technique at the time of memorizing the amount information of ink in an ink container in more detail.

[0002]

[Description of the Prior Art] The outline configuration of the ink jet airline printer used as an ink jet printer, an ink jet plotter, etc. is carried out from the ink container (ink cartridge) which holds ink, and the airline printer body equipped with the print head which performs printing to a medium. The print head realizes printing to a medium by making the ink supplied from an ink container adhere to media, such as a print sheet. The ink container is formed removable to the airline printer body. The ink of the specified quantity is held, and if the ink held becomes empty, an ink container will be exchanged for an ink container with a new thing at the beginning. And in order to avoid interruption of printing under printing processing, this kind of ink jet airline printer computes the ink residue in an ink container by the airline printer body side based on the discharge quantity of the ink from the print head, and when an ink residue decreases, it is constituted so that that may be reported.

[0003] Moreover, the ink container equipped with the storage element for memorizing ink information, such as an ink kind in an ink container and the amount of ink, is also proposed. When an ink container holds such ink information, the airline printer with which it is equipped with this ink container can perform printing processing which read the ink information memorized and was suitable for the ink currently used.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when an ink container cannot hold only read-only information, it depends in consideration of the information about a busy condition, i.e., the ink related information etc., of an ink container etc., and there is a problem that suitable



printing processing is unrealizable. Moreover, although the situation which writing finishes imperfectly by interruption of write-in processing can be considered also when ink related information can be written in to an ink container, about the correspondence in such a case, it is not taken into consideration at all.

[0005] The technical problem of this invention is to offer the approach of writing the information about the ink container which can memorize the information about ink containers, such as an ink residue, quickly and certainly, the airline printer using the ink container, the storage with which an ink container is equipped, and an ink container in an ink container, reducing the cost of an ink container.

[0006]

[The means for solving a technical problem, and its operation and effectiveness] In order to solve the above-mentioned technical problem, the 1st mode of this invention offers the ink container with which an airline printer is equipped. While having the storage section which memorizes that R/W of predetermined information including two or more information related with the ink hold section which holds the ink for printing to the amount of ink of said ink hold circles at least is possible for this ink container, and in un-volatilizing, said storage section is the field first written in by said airline printer, and is characterized by to have the amount information-storage field of ink which stores the information relevant to said amount of ink.

[0007] Thus, it can memorize the information about ink containers, such as an ink residue, quickly and certainly, reducing the cost of an ink container, since the 1st mode of this invention is equipped with the field first written in by the airline printer as an amount information storage region of ink which stores the information relevant to the amount of ink. In addition, the field written in first is a head field of for example, the storage section, or is a field of the storage section, and means the field first written in by the airline printer.

[0008] In the 1st mode of this invention, said ink hold section may have the hold room of the number according to the class of ink of said ink for printing, and said amount information storage field of ink may have the storage capacity according to the class of said ink for printing. Moreover, said amount information storage field of ink may have the capacity of at least 3 bytes. Furthermore, said amount information storage region of ink may be a field written in at the time of exchange of said ink container or power-source OFF of said airline printer.

[0009] By having such a configuration, the amount information storage region of ink can fully store predetermined information including the amount information of ink. Moreover, since the amount information storage field of ink is written in at the stage when it is exchanged in an ink container, or the stage when possibility of being exchanged in an ink container is high, the amount information of ink is certainly memorized by the ink container.

[0010] In the 1st mode of this invention, said ink hold section has three or more hold rooms in which the ink of three different colors at least is held, said amount information storage field of ink has two or more information storage fields which store independently the information relevant to the amount of ink of each said hold interior of a room, respectively, and the capacity of 1 bytes or more may be assigned to two or more of the information storage fields, respectively. Furthermore, said amount information storage region of ink has the capacity of at least 5 bytes, said ink hold section has five or more hold rooms in which the ink of five different colors at least is held, said amount information storage region of ink has two or more information storage regions which store independently the information relevant to the amount of ink of each said hold interior of a room, respectively, and the capacity of 1 byte may be assigned to two or more of the information storage regions, respectively.

[0011] By having such a configuration, the amount information of ink is storable the optimal according to an ink kind.

[0012] Moreover, the ink of said five colors has light color 2 color corresponding to dark color 3 color and two colors in the dark color 3 color, and said amount information storage region of ink can have said information storage region which stores the ink information corresponding to said dark color 3 color in the field first written in by said airline printer, and can have said information storage region which stores the ink information corresponding to said light color 2 color next. Furthermore, the ink of said dark color 3 color is cyanogen, a Magenta, and yellow, respectively, and said light color 2 colors may be light cyanogen and a light Magenta, respectively.

[0013] When an ink container is equipped only with dark color 3 color by having such a configuration, the same storage section can be used in the both sides in the case of having dark color 3 color and light color 2 color.

[0014] In the 1st mode of this invention, said information storage field may be a field written in at the time of exchange of said ink container or power-source OFF of said airline printer. Moreover, said storage section may be the storage section sequentially accessed synchronizing with a clock signal. And said storage section has two or more storage regions, said amount information storage field of ink may be a storage region arranged among two or more storage regions of said storage section in the head location, or said storage section may have two or more storage regions, and said amount information storage field of ink may be a storage region arranged among two or more storage regions of said storage section in the tail location.

[0015] Since the amount information storage field of ink is written in at the stage when it is exchanged in an ink container by having such a configuration, or the stage when possibility of being exchanged in an ink container is high, the amount information of ink is certainly memorized by the ink container. Moreover, the information about ink containers, such as an ink residue, is certainly [ quickly and ] memorizable, reducing the cost of an ink container by having such arrangement structure, since sequential access is carried out from the head location or tail location of the storage section, in having the structure where the storage section is accessed sequentially.

[0016] In addition, in the 1st mode of this invention, the information relevant to said amount of ink may be an ink residue, or may be the cumulative ink consumption about said ink container.

[0017] The 2nd mode of this invention offers the ink container with which an airline printer is equipped. While this ink container is equipped with the ink hold section which holds the ink for printing, and the storage section memorized that R/W of the predetermined information which includes the information relevant to the amount of ink of said ink hold circles at least is possible, and in un-volatilizing Said storage section is characterized by having the 2nd storage region for being arranged beyond the 1st storage region and the 1st storage region for memorizing read-only information, and memorizing rewriting information while it is sequentially accessed synchronizing with a clock signal.

[0018] Thus, it can memorize the information about ink containers, such as an ink residue, quickly and certainly, reducing the cost of an ink container, since the 2nd mode of this invention is equipped with the 2nd storage region arranged beyond the 1st storage region as an amount information storage region of ink which stores the information relevant to the amount of ink.

[0019] Moreover, in the 2nd mode of this invention, the ink residue information in said ink hold section computed by said airline printer based on the ink consumption accompanying printing may be included in the information memorized in said 2nd storage region. Furthermore, it has

two or more ink hold sections in which the ink of two or more colors is held, respectively as said ink hold section, and the ink residue information for said every ink hold section computed by said airline printer side may be included in the information memorized in said 2nd storage region.

[0020] Furthermore, in the 2nd mode of this invention, the ink consumption information in said ink hold section computed based on the ink consumption accompanying printing may be included in the information memorized in said 2nd storage region. Moreover, said ink consumption information can have the value of 0 - 90% of range as initial value.

[0021] Thus, since the cheap storage section in which only a sequential access is performed was used as a storage element carried in an ink container, an ink container can be offered at the cost suitable for the property to be an article of consumption. Moreover, since it has composition which it is accessed beyond the 1st storage region where read-only data are memorized, or is previously arranged about the 2nd storage region where rewriting is performed in the storage section, rewriting can be completed to the inside of a short time. Therefore, after turning off an electric power switch, even when rewriting of data is performed in the 2nd storage region, rewriting of data can be completed before a plug is pulled out from a plug socket. So, even if it attains low cost-ization of an ink container using a cheap storage means by which only a sequential access is performed, there is an advantage of being hard to cause the abnormalities in rewriting of data.

[0022] Furthermore, since it has 0 - 90% of value as initial value of ink consumption information, it is certainly detectable whether the amount of possession ink is shown on the assumption that the amendment [ used / ink ] at the time of use.

[0023] Said 2nd storage region can be equipped with two or more storage regions where information rewriting of the newest ink residue is performed in order in the 2nd mode of this invention. Moreover, at least one kind of information of the counts of attachment and detachment to the elapsed time after opening the ink container measured by said airline printer body side, and said airline printer body of the ink container measured by said airline printer body side may be included in the information memorized in said 2nd storage region. Furthermore, at least one kind of information of the date of manufacture of an ink container, the class of ink held in the ink container, and the ink hold capacity of an ink container may be included in the information memorized in said 1st storage region.

[0024] Even when there are troubles -- a plug is pulled out from a plug socket -- and data rewriting is not normally performed while having performed data rewriting of the newest ink residue by having such a configuration, in other fields, the data which rewrote last time are surely memorized. Therefore, even if abnormalities occur in this data rewriting, based on the data rewritten last time, the monitor of an ink residue is continuable.

[0025] In the 1st or 2nd mode of this invention, said storage section may be EEPROM. Moreover, said storage section may have the format information about the item of the information which self has memorized, and said format information may be arranged to the head field of said storage section.

[0026] By having such a configuration, it becomes possible to access required information based on format information, and a predetermined field [ be / no relation to storage capacity ] can be accessed in a short time. Moreover, the optimal field for the ink cartridge of each format can be built using format information.

[0027] It offers the approach of writing predetermined information in the ink container which has a storage element while an airline printer is equipped with the 3rd mode concerning this

invention. the information relevant to said amount of ink among said two or more predetermined information which this approach generated said two or more predetermined information including the information relevant to the amount of ink in the ink container which should be written in said storage element with said airline printer, and was generated -- said storage element -- receiving -- \*\* -- it is characterized by writing in previously.

[0028] thus, the information relevant to the amount of ink in the 3rd mode of this invention -- a storage element -- receiving -- \*\* -- the information about ink containers, such as an ink residue, is certainly [ quickly and ] memorizable, reducing the cost of an ink container, since it has the configuration written in previously.

[0029] In the 3rd mode concerning this invention, the writing of the information relevant to said amount of ink may be performed at the time of said ink container exchange and a power source OFF. Furthermore, said two or more predetermined information can be arranged so that the capacity according to the class of ink for printing may show said amount information of ink from a head, and the writing of said predetermined information can write in said predetermined information to said storage element according to the arranged sequence.

[0030] Since possibility of being exchanged in an ink container by having such a configuration can write in the amount information of ink at a high stage, the amount information of ink is certainly memorized by the ink container (storage element). Moreover, since the writing to a storage element is performed in the order of an array while predetermined information is arranged so that the capacitive component according to the class of ink for printing may show the amount information of ink from a head, the amount information of ink can be written in to a storage element quickly and certainly.

[0031] Further, the 3rd mode concerning this invention can arrange said two or more predetermined information so that at least 3 bytes of amount information of ink about the ink of three different colors at least may be shown from a head, and the writing of said predetermined information can write in said predetermined information to said storage element according to the arranged sequence. Furthermore, said two or more predetermined information can be arranged so that at least 5 bytes of amount information of ink about the ink of five different colors at least may be shown from a head, and the writing of said predetermined information can write in said predetermined information to said storage element according to the arranged sequence.

[0032] In addition, it has light color 2 color corresponding to dark color 3 color and two colors in the dark color 3 color, and the array of said predetermined information arranges previously the amount information of ink corresponding to said dark color 3 color, and the ink of said five colors continues and can arrange the amount information of ink corresponding to said light color 2 color. Moreover, the ink of said dark color 3 color may be cyanogen, a Magenta, and yellow, respectively, and said light color 2 colors may be light cyanogen and a light Magenta, respectively.

[0033] In the 3rd mode concerning this invention, the writing of said predetermined information may be performed in a sequential access format. Moreover, the information relevant to said amount of ink may be the ink consumption by which the ink container was accumulated, or the information relevant to said amount of ink may be the ink residue of the ink container.

[0034] The 4th mode concerning this invention offers the airline printer which it is equipped with one of ink containers among the ink containers concerning said 1st mode, and is used. This airline printer is characterized by having the storage which memorizes two or more predetermined information including the information relevant to the amount of ink in said ink container, and write-in equipment which writes the information relevant to said amount of ink in

said amount information storage field of ink by the side of said ink container among said predetermined information.

[0035] Thus, it can memorize the information about ink containers, such as an ink residue, quickly and certainly, reducing the cost of an ink container, since the 4th mode of this invention is equipped with the configuration which writes the information relevant to the amount of ink in the amount information storage region of ink by the side of an ink container.

[0036] The 5th mode concerning this invention offers the ink jet airline printer which has the ink container detached and attached by the airline printer body and the airline printer body which turns to a medium the ink held in this ink container, breathes it out from the print head, and performs printing to this medium while holding ink. This ink jet airline printer said ink container It has the storage means of a sequential access format equipped with the address counter which performs count-up or a count-down based on a clock signal in case it writes between the storage section and this storage section, and said airline printer body. The 1st storage region where this storage means memorizes the read-only data with which only read-out from said airline printer body is performed as said storage section, It has the 2nd storage region which memorizes the rewriting data with which R/W is performed between said airline printer bodies in the field accessed beyond the 1st storage region concerned at the time of access. Said ink jet airline printer is characterized by having a means to output and input the data written corresponding to a clock signal.

[0037] In the 5th mode concerning this invention, since a cheap storage means by which only a sequential access was performed was used as a storage element carried in an ink container, an ink container can be offered at the cost suitable for the property to be an article of consumption. Moreover, about the 2nd storage region where rewriting is performed in a storage means, since it has composition accessed beyond the 1st storage region where read-only data are memorized, rewriting can be completed to the inside of a short time. Therefore, after turning off an electric power switch, even when rewriting of data is performed in the 2nd storage region, rewriting of data can be completed before a plug is pulled out from a plug socket. So, even if it attains low cost-ization of an ink container using a cheap storage means by which only a sequential access is performed, there is an advantage of being hard to cause the abnormalities in rewriting of data.

[0038] In the 5th mode concerning this invention, the ink residue data of said ink container computed by said airline printer body side based on the ink consumption in said print head may be contained in the data memorized in said 2nd storage region. Moreover, said ink container is equipped with two or more ink hold sections in which the ink of two or more colors is held, respectively, and the ink residue data for said every ink hold section computed by said airline printer body side may be contained in the data memorized in said 2nd storage region.

[0039] Said 2nd storage region can be equipped with two or more storage regions where data rewriting of the newest ink residue is performed in order in the 5th mode concerning this invention. Moreover, as for said ink residue data, rewriting may be performed after turning off the electric power switch of said airline printer body. Furthermore, at least one kind of data of the counts of attachment and detachment to the elapsed time after opening said ink container measured by said airline printer body side, and said airline printer body of said ink container measured by said airline printer body side may be contained in the data memorized in said 2nd storage region. Furthermore, at least one kind of data of the date of manufacture of said ink container, the class of ink held in said ink container, and the ink hold capacity of said ink container may be contained in the data memorized in said 1st storage region. Furthermore, said storage means may be EEPROM.

[0040] It is in the middle of rewriting, and when a plug is pulled out from a plug socket and data break, it becomes impossible to perform the monitor of an ink residue after it, although rewriting when an electric power switch is turned off is desirable since rewriting is updated after a series of printings complete ink residue data in the 5th mode concerning this invention. However, in this invention, since the array of the storage region in a printing means is optimized, before a plug is pulled out from a plug socket, rewriting of data can be completed, and it is hard to cause the abnormalities in rewriting of data.

[0041] As for said ink container, in the 5th mode concerning this invention, it is desirable that the ink residue data for said every ink hold section computed by said airline printer body side are contained in the data which are equipped with two or more ink hold sections in which the ink of two or more colors is held, respectively, and are memorized in said 2nd storage region. Thus, when an ink residue is supervised according to a color, there is an advantage of being able to judge the ink piece of a specific color immediately.

[0042] In the 5th mode concerning this invention, it is desirable to equip said 2nd storage region with two or more storage regions where data rewriting of the newest ink residue is performed in order. thus, if constituted, it should be alike and data rewriting of the newest ink residue is performed -- on the way -- even if it is alike, there are troubles -- a plug is pulled out from a plug socket -- and data rewriting is not performed normally, in other fields, the data which rewrote last time are surely memorized. Therefore, even if abnormalities occur in this data rewriting, based on the data rewritten last time, the monitor of an ink residue is continuable.

[0043] The 6th mode concerning this invention offers the storage with which the ink container with which an airline printer is equipped is equipped. This storage is characterized by having the address counter which outputs counted value based on the clock signal outputted from said airline printer, and the storage element which has two or more storage regions which memorize two or more predetermined information that R/W is possible and in un-volatilizing while being sequentially accessed based on said outputted counted value.

[0044] Thus, since the cheap storage element with which only a sequential access is performed was used for the 6th mode concerning this invention, it can offer an ink container at the cost suitable for the property to be an article of consumption.

[0045] In the 6th mode concerning this invention, said storage region can have the 1st storage region which memorizes read-only predetermined information, and the 2nd storage region which stores the information relevant to the amount of ink in said ink container while being arranged beyond the 1st storage region. Moreover, it may have the amount information storage field of ink which stores the information relevant to the amount of ink in said ink container in the location first written in by the account airline printer. By having this configuration, the information about ink containers, such as an ink residue, is certainly [ quickly and ] memorizable.

[0046] Moreover, said storage section may have the format information about the item of the information which self has memorized. Furthermore, said format information may be arranged to the head field of said storage section. Furthermore, said storage may be EEPROM. By having this configuration, it becomes possible to access required information based on format information, and a predetermined field [ be / no relation to storage capacity ] can be accessed in a short time. Moreover, the optimal field for the ink cartridge of a square shape type can be built using format information.

[0047] The 7th mode concerning this invention is related with an ink container. The address counter which this ink container is equipped with the ink hold section which holds the ink for printing, and outputs counted value based on the clock signal inputted, It has the storage element

memorized that R/W of two or more predetermined information is possible and in un-volatilizing while being sequentially accessed based on said outputted counted value. It is making into the summary to have memorized the information updated in relation to the ink of said ink hold circles in said storage element to the field first read using the default of said counted value.

[0048] According to the 7th mode of this invention, since the information updated in relation to the ink of the ink hold section is memorized to the field first accessed using the default of the counted value of an address count, it can access a high speed. In addition, the value of the range of a value 0 thru/or a predetermined value is also memorizable as initial value of such ink consumption. If the value to memorize is 0, it is in the so-called full condition, and the ink hold section shows [ the time of becoming maximum ] the state of the sky. As a capacity of the ink hold section in an ink container, in case the thing (half bottle) of the one half of the usual ink container is designed, capacity of an ink container can be freely designed as initial value that the value of one half extent of maximum should just memorize. In addition, a part for 1 PAITO of the prepared storage element may be used for the value 0 and maximum in this case, they may be made to correspond to 00-FFs of a binary number, and may be made to correspond to 0-100 of a decimal number. In order to make precision high, 2 bytes or more may be used. From the first, if a value 0 thru/or maximum are supported, no matter what value it may use, it will not interfere. Moreover, as a predetermined value, it can consider as the value which corresponds by about 90% more greatly than 0 corresponding to such a value 0 thru/or maximum. It considered as the value to about 90% because exchange directions of an ink container may have been issued, if the value beyond the value which the ink of the specified quantity may be used by the so-called cleaning actuation etc., and corresponds to 90% as initial value was written in. If such a limit cannot be found from the first, it will not interfere, although the value more than an equivalent is written in 90%.

[0049]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, with reference to a drawing, this invention is explained based on some suitable examples. In addition, explanation is given in following sequence.

[The 1st example]

(The whole ink jet airline printer configuration)

(Configuration of an ink cartridge and the cartridge loading section)

(Configuration of a storage element 80)

(Actuation of an ink jet printer 1)

(Effectiveness of the 1st example)

[The 2nd example]

(DS of storage elements 1080 and 1082)

(Explanation of control IC 200)

(Write-in processing to storage elements 1080 and 1082)

(Effectiveness of the 2nd example)

[Other Example(s)]

[0050] [The 1st example]

(The whole ink jet airline printer configuration) Drawing 1 is the perspective view showing the configuration of the ink jet printer (airline printer) which applied this invention used in each following example. In drawing 1, the printer 1 of this example is used in the condition of having connected to Computer PC with Scanner SC etc. An operating system and a predetermined program are loaded to Computer PC, and these whole equipment functions as an airline printer



by one by performing. An application program operates on a predetermined operating system, and an image is expressed to CRT display MT as Computer PC, performing predetermined processing to the image read from Scanner SC. If printing is directed after a user performs processing in which the retouch of the image on Display MT is carried out, the printer driver included in the operating system will start him, and he will transmit image data to a printer 1.

[0051] A printer driver is inputted, changes the processed original color picture data into the data of each color which a printer 1 uses from Scanner SC, and outputs them to a printer 1. Original color picture data become a detail from red (R), green (G), and the color component of three blue (B) colors, and color conversion of this is carried out. The black (K) which is color data outputted to a printer 1, cyanogen (C), light cyanogen (LC), MAZENDA (M), light MAZENDA (LM), processing changed into each color of yellow (Y), processing of the so-called binarization which transposes this to the existence of an ink dot further are performed. Since these image processings are well-known things, detailed explanation is omitted. In addition, such processing can also be performed by the printer 1 side so that it may mention later.

[0052] It connects with the carriage motor 103 of the carriage device 12 through the timing belt 102, and carriage 101 is guided at the guide member 104, and reciprocates in the paper width direction of a print sheet 105 (medium). The ink jet printer 1 also has the carriage 11 which used the paper feed roller 106. In the example shown with a print sheet 105 in the field which counters, and this drawing, the print head 10 of an ink jet type is attached in the inferior surface of tongue at carriage 101. The print head 10 receives supply of ink from the ink cartridges 107K and 107F (ink container) currently held on carriage 101, breathes out an ink droplet to a print sheet 105 to compensate for migration of carriage 101, forms a dot, and prints an image and an alphabetic character to a print sheet 105.

[0053] Ink hold room 117 of ink cartridge 107K K is filled up with black (K) ink. Moreover, two or more ink hold room 107C, 107LC, 107M, 107LM, and 107Y are formed in ink cartridge 107F independently, respectively. These ink hold room 107C, 107LC, 107M, 107LM, and 107Y are filled up with the ink of cyanogen (C), light cyanogen (LC), MAZENDA (M), light MAZENDA (LM), and yellow (Y), respectively. Therefore, the ink of each color is supplied to the print head 10, respectively from ink hold room 107C, 107LC, 107M, 107LM, and 107Y. Each of these ink is breathed out as an ink droplet of each color from the print head 10, respectively, and color printing is realized.

[0054] Capping equipment 108 is arranged in the non-printed field (non-storage region) of an ink jet printer 1, and nozzle opening of the print head 10 is closed during a pause of printing processing. Increase of the ink viscosity resulting from the solvent component of the ink under pause of printing processing volatilizing with this capping equipment 108 or formation of the ink film can be controlled. Therefore, the blinding of the nozzle under pause of printing processing can be prevented. Moreover, capping equipment 108 receives the ink droplet from the print head 10 by the Flushing actuation performed during printing processing activation. Wiping equipment 109 is arranged near the capping equipment 108, and this wiping equipment 109 wipes off the ink slag and paper powder adhering to the front face of the print head 10 by carrying out wiping of the front face of the print head 10 with a blade etc.

[0055] Drawing 2 is the functional block diagram of the ink jet printer 1 of this gestalt. In drawing 2, as for the ink jet printer 1, the body 100 (airline printer body) of a printer consists of a print controller 40 and a print engine 5. The interface 43 which receives the print data with which the print controller 40 includes the multiple-value gradation information from a computer, RAM44 which performs various data storages, such as print data including multiple-value



gradation information, ROM45 which memorized the routine for performing various data processing etc., The control section 46 which consists of a CPU etc., an oscillator circuit 47, and the drive signal generating circuit 48 which generates the driving signal COM to the print head 10, It has the parallel input/output interface 49 which achieves the function of transmitting the print data and the driving signal which were developed by dot pattern data to the print engine 5. [0056] Moreover, the control line of a panel switch 92 and a power source 91 is also connected to the print controller 40 through the parallel input/output interface 49. If a power source OFF is inputted by the panel switch 92, the print controller 40 will output a power down instruction (NMI) to a power source 91, and a standby condition will be [ 91 ] turned on. In the state of this standby, a power source 91 supplies standby power requirement to the print controller 40 through an electric power supply line (not shown). That is, in the usual power-source OFF actuation performed through a panel switch 92, the electric power supply to the print controller 40 is not intercepted completely.

[0057] Furthermore, the print controller 40 is supervising whether predetermined power is supplied from the power source 91, and also when a plug is pulled out from a plug socket, it emits a power down instruction (NMI). In order to realize an electric power supply over predetermined time (for example, 0.3 seconds) even after a plug is pulled out by the power source 91 from a plug socket, it has the compensation power unit (for example, capacitor).

[0058] Furthermore, although EEPROM90 which memorizes the information about ink cartridge 107F for ink cartridge 107K and the colors for the black carried on carriage 101 (refer to drawing 1 .) is also carried in the print controller 40 and being later mentioned in detail for it, predetermined information, such as information (an ink residue or ink consumption) relevant to the amount of ink in ink cartridge 107F for ink cartridge 107K and the colors for black, is memorized to this EEPROM90. Furthermore, the print controller 40 is equipped with the address decoder 95 which changes into the number of clocks the address of the memory cell 81 (it mentions later) of the storage element 80 (it mentions later) with which a control section 46 asks for access (read-out/writing).

[0059] In an ink jet printer 1, ink discharge quantity is computable by multiplying by the ink droplet weight and the count of the regurgitation of an ink droplet which are breathed out from the nozzle opening 23. An ink residue makes the print head 10 carry out the pressure welding of the capping equipment 108 to this ink discharge quantity at the time of the abnormal occurrence by cellular mixing of the print head 10 etc., seals nozzle opening, and can compute it by subtracting the ink consumption based on the amount of ink suction consumed when attracting ink according to the pump device (not shown) opened for free passage by capping equipment 108 and returning from the ink residue before printing actuation initiation. Based on the program beforehand stored in ROM45 etc., a control section 46 performs calculation of such an ink residue, using the data memorized by EEPROM90.

[0060] Although data [ finishing / binarization ] are received by the printer 1 of an example as mentioned above, the array of this data and the array of the nozzle of the actual print head 10 are not in agreement. Then, a control section 46 divides the inside of RAM44 into receive buffer 44A, middle buffer 44B, and output-buffer 44C, and is performing recombination processing of the array of dot data. In addition, control of performing color conversion and processing of binarization by the printer 1 side is also possible. In such a case, a printer 1 holds print data including the multiple-value gradation information sent from Computer PC etc. to receive buffer 44A inside an airline printer through an interface 43, and performs the following processings. The print data held at receive buffer 44A are sent to middle buffer 44B, after command analysis

is performed. Within middle buffer 44B, the print data as an intermediate form converted with the pseudo code by the control section 46 are held, and processing to which the address of the printing position of each alphabetic character, the class of qualification, magnitude, and a font etc. is added is performed by the control section 46. Next, a control section 46 analyzes the print data in middle buffer 44B, and makes output-buffer 44C develop and memorize the dot pattern data with which it was made binary after decoding-izing gradation data.

[0061] If the dot pattern data equivalent to a part for one scan of the print head 10 are obtained in any case, serial transmission of this dot pattern data will be carried out to the print head 10 through the parallel input/output interface 49. If the dot pattern data which are equivalent to a part for one scan from output-buffer 44C are outputted, the contents of middle buffer 44B will be eliminated and the next transform processing will be performed.

[0062] The print engine 5 is equipped with the print head 10, the aforementioned carriage 11, and the aforementioned carriage device 12. Carriage 11 has sent out print media, such as printing paper, one by one, and performs vertical scanning, and the carriage device 12 carries out horizontal scanning of the print head 10.

[0063] The print head 10 makes an ink droplet breathe out from each nozzle opening towards a print media top to predetermined timing that the generated dot pattern data should be formed on print media. The driving signal COM generated by the drive signal generating circuit 48 is outputted to the component drive circuit 50 of the print head 10 through the parallel input/output interface 49. Here, the pressure generating room 32 and piezoelectric transducer 17 (pressure generating component) which are open for free passage to the nozzle opening 23 are formed in the print head 10 only for the number of the nozzle openings 23, if a driving signal COM is given to the predetermined piezoelectric transducer 17 from the component drive circuit 50, the pressure generating room 32 will contract and an ink droplet will be breathed out from the nozzle opening 23.

[0064] Drawing 3 is the explanatory view showing the layout of nozzle opening formed in the print head. As shown in drawing 3, for every color, the nozzle opening 23 corresponding to black (K), cyanogen (C), light cyanogen (LC), MAZENDA (M), light MAZENDA (LM), and yellow (Y) formed the train in the print head 10, and is located in a line with it.

[0065] (Configuration of an ink cartridge and the cartridge loading section) In the ink jet printer 1 constituted in this way, the fundamental structure of ink cartridges 107K and 107F is common. Then, with reference to drawing 4 and drawing 5, the structure for equipping an example with ink cartridge 107K for black, and equipping the body 100 of a printer with the structure of an ink cartridge and this cartridge is explained.

[0066] Drawing 4 is the perspective view showing the outline structure of the cartridge applied part of an ink cartridge and the body 100 of a printer. Drawing 5 is the sectional view showing the internal structure of this ink cartridge, the internal structure of the cartridge applied part on carriage 101, and signs that a cartridge applied part is equipped with a cartridge.

[0067] Ink cartridge 107K are equipped with the cartridge body 171 made of synthetic resin which constitutes ink hold section 117K which hold ink in the interior, and the storage element 80 (storage means) built in the side frame section 172 of this cartridge body 171 in drawing 4. This storage element 80 delivers and receives various kinds of data between the bodies 100 of a printer, when the cartridge applied part 18 of the body 100 of a printer is equipped with ink cartridge 107K. Since the crevice 173 which has the bottom in an open condition to the side frame section 172 of ink cartridge 107K is equipped with this storage element 80, only two or more connection terminals 174 have exposed it.

[0068] On the other hand, the needle 181 is arranged upward at the pars basilaris ossis occipitalis 187 of space which equips the cartridge applied part 18 with ink cartridge 107K. The surroundings of this needle 181 are the crevice 183 in which the ink feed zone 175 currently formed in ink cartridge 107K is accepted. The cartridge guide 182 is formed in the wall of this crevice 183 at three places. Two or more electrodes 185 which two or more connection terminals 174 of a storage element 80 connect to the wall 184 of the cartridge applied part 18 electrically, respectively when the connector 186 has been arranged and this connector 186 is equipped with ink cartridge 107K at the cartridge applied part 18 are formed.

[0069] Next, the procedure of equipping with ink cartridge 107K to the cartridge applied part 18 is explained. First, ink cartridge 107K are arranged to the cartridge applied part 18. The fixed lever 192 is attached in the posterior-wall-of-stomach section 188 of the cartridge applied part 18 through the support shaft 191, if this fixed lever 192 is pushed down so that it may hang over ink cartridge 107K, while ink cartridge 107K will be pushed caudad and the ink feed zone 175 will get into a crevice 183, a needle 181 is pierced in the ink feed zone 175, and supply of ink is attained. Furthermore, when the fixed lever 192 is pushed down, it engages with the engagement implement 189 which the stop section 193 formed at the tip of the fixed lever 192 formed in the cartridge applied part 18, and ink cartridge 107K are fixed. In this condition, two or more connection terminals 174 of the storage element 80 of ink cartridge 107K and two or more electrodes 185 of the cartridge applied part 18 connect electrically, respectively, and the transfer of data of them is attained between the body 100 of a printer, and a storage element 80.

[0070] Fundamentally, since the same is said of ink cartridge 107F for colors, the structure of ink cartridge 107K omits the explanation. However, in ink cartridge 107F for colors, each ink hold room is filled up with the ink of 5 classification by color, and these ink follows a separate path, respectively and needs to be supplied to the print head 10. Therefore, in ink cartridge 107F for colors, the ink feed zone 175 is formed by the color number of ink. In addition, in ink cartridge 107F, although the ink of 5 classification by color is held, the number of the storage elements 80 built in there is one, and the information on ink cartridge 107F and the information on the ink of each color bundle up, and are memorized by this one storage element 80.

[0071] (Configuration of a storage element 80) Drawing 6 is the block diagram showing the configuration of the storage element 80 of built-in in the ink cartridges 107K and 107F used for the ink jet printer of this gestalt. Drawing 7 is the explanatory view showing the data array of the storage element of built-in in ink cartridge 107K for black used for the ink jet printer of this gestalt. Drawing 8 is the explanatory view showing the data array of the storage element of built-in in ink cartridge 107F for colors. Drawing 9 is the explanatory view showing the data array of built-in EEPROM on the body 100 of a printer.

[0072] While the ink hold section which holds ink is formed in the interior also in any of ink cartridges 107K and 107F A storage element 80 is built in. As this storage element 80 with this gestalt The read/write control section 82 which controls R/W of the data in a memory cell 81 and this memory cell 81 to drawing 6 so that a block diagram shows, EEPROM equipped with the address counter 83 which performs count-up at the time of writing data between the body 100 of a printer and a memory cell 81 through the read/write control section 82 based on a clock signal CLK is used.

[0073] The memory cell 81 of the storage element 80 with which ink cartridge 107K for black are equipped is equipped with the 1st storage region 750 which memorizes read-only data, and the 2nd storage region 760 which memorizes rewritable data as shown in drawing 7. To the data stored in the 1st storage region 750, the body 100 of a printer can only be read and can perform

the both sides of read-out and writing to the data stored in the 2nd storage region 760. The 2nd storage region 760 is arranged to the address accessed beyond the 1st storage region 750 at the time of access. That is, the 2nd storage region 760 is arranged to the address lower than the 1st storage region 750. In addition, in this example, "the low address" shall mean "the address by the side of a head."

[0074] Here, the rewritable data memorized in the 2nd storage region 760 will be the 1st black ink residue data and the 2nd black ink residue data which were assigned to each storage regions 701 and 702, respectively, if it says from the order accessed first. Black ink residue data are assigned to two storage regions 701 and 702 for performing data rewriting by turns to these fields. Therefore, if the black ink residue data rewritten at the end are data memorized in the storage region 701, the black ink residue data memorized in the storage region 702 will be data of that 1 time ago, and next rewriting will be performed to this storage region 702.

[0075] On the other hand, the read-only data memorized in the 1st storage region 750 The opening stage data of ink cartridge 107K assigned to each storage regions 711-720 when saying from the order accessed first (year), The opening stage data(Mon.) of ink cartridge 107K, the version data of ink cartridge 107K, The class data of ink, such as a pigment system or a color system, the manufacture year data of ink cartridge 107K, The manufacture moon data of ink cartridge 107K, the manufacture date data of ink cartridge 107K, They are the production-line data of ink cartridge 107K, the serial-number data of ink cartridge 107K, and recycle existence data in which it is shown whether ink cartridge 107K are a new article or it is a recycle article.

[0076] The memory cell 81 of the storage element 80 with which ink cartridge 107F for colors are equipped is also equipped with the 1st storage region 650 which memorizes read-only data, and the 2nd storage region 660 which memorizes rewritable data as shown in drawing 8 . To the data stored in the 1st storage region 650, the body 100 of a printer can only be read and can perform the both sides of read-out and writing to the data stored in the 2nd storage region 660. The 2nd storage region 660 is arranged to the address accessed beyond the 1st storage region 650 at the time of access. That is, the 2nd storage region 660 is arranged to the address lower than the 1st storage region 650.

[0077] The rewritable data memorized in the 2nd storage region 660 here The 1st cyanogen ink residue data assigned to each storage regions 601-610, respectively when saying from the order accessed first, The 2nd cyanogen ink residue data, the 1st MAZENDA ink residue data, The 2nd MAZENDA ink residue data, the 1st yellow ink residue data, They are the 2nd yellow ink residue data, the 1st light cyanogen ink residue data, the 2nd light cyanogen ink residue data, the 1st light MAZENDA ink residue data, and the 2nd light MAZENDA ink residue data. The ink residue data of each color are assigned to two storage regions for performing data rewriting by turns to these fields like ink cartridge 107K for black.

[0078] On the other hand, the read-only data memorized in the 1st storage region 650 If it says from the order accessed first like ink cartridge 107K for black The opening stage data of ink cartridge 107F assigned to each storage regions 611-620 (year), They are the opening stage data(Mon.) of ink cartridge 107F, the version data of ink cartridge 107F, the class data of ink, manufacture year data, manufacture moon data, manufacture date data, production-line data, serial-number data, and recycle existence data. Since these data are common irrespective of a color, they are memorized one kind as common data between each color.

[0079] When the power source of the body 100 of a printer is turned on after the body 100 of a printer was equipped with ink cartridges 107K and 107F, each of these data is read by the body 100 side of a printer, and is memorized by EEPROM90 of built-in on the body 100 of a printer.

Therefore, as shown in drawing 9, in the storage regions 801-835 of this EEPROM90, the ink residue of ink cartridge 107F for ink cartridge 107K and the colors for black etc. can memorize now all the data memorized by each storage element 80.

[0080] (Actuation of an ink jet printer 1) The basic actuation which the ink jet printer 1 to be applied to this example by power-source OFF from power-source ON with reference to drawing 10 - drawing 13 next performs is explained. Drawing 10 is a flow chart which shows the processing performed by the power up. Drawing 11 is a flow chart which shows the processing performed in order to compute an ink residue. Drawing 12 is a flow chart which shows the processing performed by power-source OFF in the ink jet printer 1 of this gestalt. Drawing 13 (A) and (B) are the timing charts at the time of performing the flow chart which shows the processing at the time of writing in an ink residue to the storage element 80 of built-in in ink cartridges 107K and 107F from the body 100 of a printer in the ink jet printer 1 of this gestalt, respectively, and this processing.

[0081] The manipulation routine which refers to drawing 10 and is performed by the control section 46 after powering on is explained. If the power source of an ink jet printer 1 is turned on, a control section 46 will judge whether exchange of ink cartridges 107K and 107F was performed (step S30). This decision may be performed referring to that flag, when EEPROM90 has an ink cartridge exchange flag, or by judging whether based on manufacture time data, a manufacture serial, etc. which each ink cartridges 107K and 107F have, it was exchanged in ink cartridges 107K and 107F. There is no exchange of ink cartridges 107K and 107F, and when a power source is only turned on, (step S30:No) and the data memorized from each storage element 80 of ink cartridges 107K and 107F are read (step S31).

[0082] On the other hand, when ink cartridges 107K and 107F judge that it is exchanged, (step S30:Yes) and a control section 46 increment one count of attachment, and write it in each storage element 80 of ink cartridges 107K and 107F (step S32). And a control section 46 reads the data memorized from each storage element 80 of ink cartridges 107K and 107F (step S31). Then, a control section 46 writes each read data in the predetermined address of EEPROM90 or RAM44, respectively (step S33). A control section 46 judges whether based on the data memorized by EEPROM90, the ink cartridges 107K and 107F with which it was equipped suit an ink jet printer 1 (step S34). In suiting, (step S34:Yes) and printing processing are permitted (step S35), and it completes printing preparation (this manipulation-routine termination). On the other hand, when it does not suit, (step S34:No) and printing processing are not permitted, but it is displayed on the purport panel switch 92 which cannot perform printing processing, or a display (step S36).

[0083] And an ink jet printer 1 performs predetermined printing actuation. In this case, a control section 46 performs processing which computes an ink residue. This processing is explained with reference to drawing 11. Initiation of printing processing starts an ink residue calculation manipulation routine. It judges whether printing processing is performing a control section 46 (step S40). In under printing processing activation, it stands by until printing processing is completed (step S40: Yes). On the other hand, in not printing processing being under activation, it computes (step S40:No) and the ink consumption consumed in relation to printing processing (step S41). Calculation of this ink consumption is performed by computing the ink discharge quantity for every color, and adding the computed ink discharge quantity and the amount of ink suction consumed by the aforementioned suction actuation by multiplying by for example, ink droplet weight and the count of the regurgitation of an ink droplet. Then, a control section 46 reads the ink residue data memorized by EEPROM90 (step S42). And a control section 46 computes the ink residue newest by subtracting the ink consumption computed from the read ink

residue (step S43). A control section 46 is written in EEPROM90 by using the computed newest ink residue as ink residue data (step S44), and ends this manipulation routine.

[0084] Here, the newly computed ink residue is written in each storage element 80 of ink cartridges 107K and 107F, after actuation of electric power switch OFF is performed in the panel switch 92 of an ink jet printer 1.

[0085] That is, if an electric power switch is turned off in the panel switch 92 of an ink jet printer 1 as shown in drawing 12, in a step ST 11, it will be judged first whether an ink jet printer 1 is waiting (step ST 11). In not being waiting, it terminates a sequence (step ST11:NO) and on-going (step ST 12), and it returns to a step ST 11. On the other hand, when an ink jet printer 1 is waiting, after performing capping to (step ST11:YES) and the print head 10 (step ST 13), the contents of information which memorize the color ID which performs the drive conditions of the print head 10, for example, the electrical-potential-difference value of a drive wave, and color correction between each color are made to memorize (step ST 14). Then, a timer value is made to memorize (step ST 15), and the contents of the control panel, for example, the adjustment value at the time of bidirectional printing, are made to memorize (step ST 16). Next, each 2nd storage region 660 and 760 of each storage element 80 of ink cartridges 107K and 107F is made to memorize the ink residue memorized by EEPROM90 (step ST 17). In making each 2nd storage region 660 and 760 memorize an ink residue (it writing in), an ink residue is memorized by turns to two storage regions currently assigned to each ink. Whether the storage to which storage region was performed between two storage regions allots a flag to the head location of two storage regions, and it can identify by setting the flag of the storage region where writing was carried out. Finally, current supply is turned OFF (step ST 18).

[0086] The processing which writes in the ink residue to the storage element 80 of ink cartridges 107K and 107F among the processings for such power-source OFF is explained in full detail with reference to drawing 6 and drawing 13 (A), and (B). Drawing 13 (A) is a flow chart which shows the processing at the time of writing in an ink residue to the storage element of built-in in an ink cartridge from the body 100 of a printer. Drawing 13 (B) is a timing chart at the time of performing this processing.

[0087] As shown in drawing 6 and drawing 13 (A), and (B), enable signal CS for making a storage element 80 into enabling state is sent first, and a storage element 80 is chosen (step ST 21). Next, in order to assign the data to write in to the address set up beforehand, the address counter 83 in a storage element 80 is counted up with the clock signal CLK (step ST 22). Thus, after making it count up to the write-in predetermined address, the terminal of the read/write control section 83 is switched and it changes into a write-in condition. And if a read/write signal W/R bar (an active low is meant.) is outputted synchronizing with a clock signal CLK, the body 100 of a printer will output ink residue data DAT A to a data terminal, and will perform the writing to the storage element 80 of ink cartridges 107K and 107F (step ST 23). In addition, although writing is performed in drawing 13 (B) synchronizing with the 5th clock signal CLK, this explains general writing and the writing of an ink residue is performed in this example synchronizing with the 1st clock signal CLK.

[0088] (Effectiveness of the 1st example) In this way, since cheap EEPROM to which only a sequential access is performed was used as a storage element 80 also in any of the ink cartridges 107K and 107F for the object for black, and colors in performing data storage, such as an ink residue, using the storage element 80 of ink cartridges 107K and 107F, ink cartridges 107K and 107F can be offered at the cost suitable for the property to be an article of consumption at this example.

[0089] Moreover, about the 2nd storage region 660 and 760 where rewriting is performed in a storage element 80, it is the address accessed beyond the 1st storage region 650 and 750 where read-only data are memorized. Therefore, even if it is the configuration of rewriting the data to the 2nd storage region 660 and 760 after an electric power switch is turned off in a panel switch 92, rewriting of data can be completed before a plug is pulled out from a plug socket.

Consequently, even if it attains low cost-ization of ink cartridges 107K and 107F using the cheap storage element 80 with which only a sequential access is performed, there is an advantage of being hard to cause the abnormalities in rewriting of data.

[0090] It is in the middle of rewriting of ink residue data, and when a plug is pulled out from a plug socket and data break, it becomes impossible that is, to perform the monitor of an ink residue after it. However, in this example, since it is arranged so that ink residue data may be arranged to the head field of a storage region in the storage regions 650, 660, 750, and 760 in a storage element 80, rewriting of data can be completed to the inside of the short time before a plug is pulled out from a plug socket. Consequently, it has the advantage of being hard to cause the abnormalities in rewriting of data.

[0091] Furthermore, since the ink residue data for every ink class of ink cartridges 107K and 107F are memorized and supervised with this gestalt, when different from the color specified when it printed in a color, there is an advantage that it can judge immediately whether it was what is depended on the ink of that the cause was the appointed error or a specific color having run out.

[0092] In the 2nd storage region 660 and 760, data rewriting of the newest ink residue is performed by turns in two storage regions further again. Therefore, as 10,000 is performing data rewriting of the newest ink residue to 1, even if there are troubles -- a plug is pulled out from a plug socket -- and data rewriting is not performed normally, in the field of another side, the data which rewrote last time are surely memorized. Therefore, even if abnormalities occur in this data rewriting, based on the data rewritten last time, the monitor of an ink residue is continuable.

[0093] The [2nd example] The 2nd example which starts this invention next is explained. The ink jet printer 1 used in the 1st example also in the 2nd example is applicable. Therefore, explanation of the configuration of an ink jet printer 1 is omitted by attaching the same number. However, in the 2nd example, the print head 10 is equipped with control IC 200, and the writing to each storage elements 1080 and 1082 is controlled by this control IC 200. In addition, explanation of storage elements 1080 and 1082 is previously given on account of explanation, and control IC 200 shall be explained continuously.

[0094] (DS of storage elements 1080 and 1082) The storage elements 1080 and 1082 of the ink cartridges 1107K and 1107F which follow the 2nd example concerning this invention hereafter are explained. The ink cartridges 1107K and 1107F of the 2nd example have the same configuration as the ink cartridges 107K and 107F of the 1st example except for the internal DS of the memory cells 1081 and 1083 of storage elements 1080 and 1082. Therefore, the sign same about those configurations is attached and explanation is omitted. In addition, since each information is memorized by the capacity of bitwise in this example, the address of storage elements 1080 and 1082 means the start address each information should be remembered to be. Moreover, each information is continuously memorized by bitwise.

[0095] First, the DS of the memory cell 1081 of the storage element 1080 of ink cartridge 1107K is explained with reference to drawing 14. Drawing 14 is the explanatory view showing the address of the control IC 200 which saw the internal DS (memory map) of the memory cell 1081 to each information item from the body 100 of a printer on right-hand side on left-hand side. The



memory cell 1081 has even the addresses 00-18 in which read-out and writing are possible, and the read-only addresses 28-66. The residue information on black ink is stored in the address 00 of a memory cell 1081 by the capacity which is 8 bits. Moreover, the count information of cleaning on the print head is stored in the address 08 in the address 10 by the capacity whose count information of wearing on ink cartridge 1107K is 8 bits, respectively. Furthermore, it attaches in the address 18 and is stored by the capacity whose hour entry is 16 bits. Thus, since the data about the residue of black ink are assigned to the start address of the address in which read-out and writing are possible, the data about the residue of black ink may be written in the \*\* point.

[0096] In addition, the initial value of the data about an ink residue is 100 when it expresses with a percentage, and it decreases to 0 with activation of printing processing. Or it replaces with an ink residue and is good also as ink consumption. In this case, initial value is 0 when it expresses with a percentage, and it increases to 100 with activation of printing processing. In count of a percentage, it has the maximum ink capacity data whose bodies 100 of a printer are ink cartridges 1107K and 1107F and which it has, and a percentage is computed based on the maximum ink capacity data and real ink consumption. Or you may make it store the maximum capacity in the storage elements 1080 and 1082 of ink cartridges 1107K and 1107F.

[0097] When ink consumption is used, 0 - 90% of value may be written in as initial value of ink consumption data. Usually, although memory data are an "indeterminate", it is certainly detectable by writing in 0 - 90% of value whether ink was used or not with the condition that no data are written in. Moreover, it is certainly detectable that the amount of possession ink is shown while in use on the assumption that proper amendment is performed. Furthermore, the ink piece under printing processing etc. is prevented by making maximum of ink consumption data into 90%.

[0098] When ink capacity is the half size cartridge which is the one half of a standard size cartridge, it is good also considering the initial value of an ink residue or ink consumption as 50, or initial value of 100 or ink consumption is set to 0 for the initial value of an ink residue, and it is good as for twice in the lapse rate or \*\*\*\*. When a standard size cartridge and a half size cartridge can be used together in this case, an ink residue can be managed on the same scale.

[0099] In the address 28, the information relevant to manufacture of an ink container is the capacity whose manufacture year information is 7 bits, is the capacity whose manufacture moon information is 4 bits, and is stored in the address 33 address 2F by the capacity whose manufacture date information is 5 bits, respectively. Furthermore, it is stored [ with the capacity whose manufacture part information is 6 bits at address 3D ] in the address 38, respectively by the capacity whose manufacture serial number information is 8 bits in the address 43 by the capacity whose information is 5 bits at the time of manufacture. Moreover, the count information of recycle is stored [ with the capacity whose shelf-life information on ink is 6 bits in the address 60 ] in address 4B, respectively by the capacity whose shelf-life information after opening is 5 bits in the address 66 by the capacity of a triplet.

[0100] Next, the DS of the memory cell 1083 of the storage element 1082 of ink cartridge 1107F is explained with reference to drawing 15. Drawing 15 is the explanatory view showing the address of the control IC 200 which saw the internal DS (memory map) of the memory cell 1083 to each information item from the body 100 of a printer on right-hand side on left-hand side. The memory cell 1083 has even the addresses 00-38 in which read-out and writing are possible, and the read-only addresses 48-86. In the address 00 of a memory cell 1083, the residue information on Magenta ink is stored in the address 08 for the residue information on cyanogen ink at the



address 10 by the capacity whose residue information on light Magenta ink the capacity information on light cyanogen ink is 8 bits in the address 20 at the address 18, respectively for the residue information on yellow ink.

[0101] Moreover, the count information of cleaning on the print head is stored in the address 28 in the address 30 by the capacity whose count information of wearing on ink cartridge 1107F is 8 bits, respectively. Furthermore, it attaches in the address 38 and is stored by the capacity whose hour entry is 16 bits. Thus, since the data about the residue of each color ink are assigned to the start address of the address in which read-out and writing are possible, the data about the residue of each color ink may be written in the \*\* point. Moreover, since cyanogen, a Magenta, and the ink residue information about each color of yellow are assigned to 3 bytes (24 bits) of head and the ink residue information about each color of light cyanogen and a light Magenta is assigned to the next 2 bytes (16 bits), it can apply as it is also to 3 color ink cartridge which consists of three colors of cyanogen, a Magenta, and yellow.

[0102] Here, the initial value of an ink residue is 100 when it expresses with a percentage, and it decreases to 0 with activation of printing processing. Or it replaces with an ink residue and is good also as ink consumption. In this case, initial value is 0 when it expresses with a percentage, and it increases to 100 with activation of printing processing. In addition, since the handling of the data about the ink residue of color ink is the same as the handling of the data about the ink residue of black ink, the detailed explanation is omitted.

[0103] In the address 48, the information relevant to manufacture of an ink container is the capacity whose manufacture year information is 7 bits, is the capacity whose manufacture moon information is 4 bits, and is stored in the address 53 address 4F by the capacity whose manufacture date information is 5 bits, respectively. Furthermore, it is stored [ with the capacity whose manufacture part information is 6 bits at address 5D ] in the address 58, respectively by the capacity whose manufacture serial number information is 8 bits in the address 63 by the capacity whose information is 5 bits at the time of manufacture. Moreover, the count information of recycle is stored [ with the capacity whose shelf-life information on ink is 6 bits in the address 80 ] in address 6B, respectively by the capacity whose shelf-life information after opening is 5 bits in the address 86 by the capacity of a triplet.

[0104] Furthermore, the address of the control IC 200 seen from the body 100 side of a printer is explained with reference to drawing 14 and drawing 15 . Like illustration, among low order 8 bit addresses of control IC 200, the addresses 00-10 are assigned to the information about the storage element 1080 of ink cartridge 1107K, and the addresses 20-34 are assigned to the information about the storage element 1082 of ink cartridge 1107F. The data length of 1 byte or 2 bytes is assigned to each address.

[0105] (Explanation of control IC 200) Next, control IC 200 is explained with reference to drawing 16 - drawing 18 . The writing to each storage elements 1080 and 1082 is controlled by control IC 200 like previous statement at this example. Drawing 16 is the decomposition perspective view showing the structure of the carriage 101 of an ink jet printer where the 2nd example may be applied. Drawing 17 is a functional block diagram including control IC 200. Drawing 18 is the explanatory view showing typically the connection relation between the body 100 of a printer, and control IC 200 and a storage element.

[0106] As shown in drawing 16 , it has control IC 200 on carriage 101 at the print head 10 and one. Control IC 200 contacts each storage elements 1080 and 1082 through the contact device 130 arranged at carriage 101, and performs the writing of predetermined information according to a demand. As shown in drawing 17 and drawing 18 , it connects with the print controller 40

through the parallel input/output interface 49, and control IC 200 is connected with each storage elements 1080 and 1082 while it has RAM210 which holds write-in data temporarily. That is, control IC 200 is arranged between the print controller 40 and the storage elements 1080 and 1082 on ink cartridge 1107K and 1107F, and controls an exchange of the data between both. In addition, drawing 17 shows separately the print head 10, the carriage device 12, and control IC 200 on account of illustration.

[0107] The print controller 40 outputs an input signal RxD and the select command signal SEL, and performs the writing of predetermined information for every predetermined time interval to control IC 200. The written-in predetermined information is held temporarily at RAM210. Here, predetermined time spacing is a time interval of \*\* by which manual cleaning is performed, whenever 1-page printing processing is completed and printing processing of a number raster is completed. Moreover, each information on for example, an ink residue, the count of cleaning, the count of attachment, and attachment time amount is included in predetermined information. On the other hand, control IC 200 is outputted to the print controller 40 in response to an input signal RxD and the select command signal SEL by making into an output signal TxD information for which the print controller 40 asks among the information which was beginning to read beforehand and has been memorized from each storage elements 1080 and 1082.

[0108] In addition, as the 1st example explained, after ink residue data are computed, they are stored in the body EEPROM 90. Moreover, the count data of cleaning are stored in a body EEPROM 90 at the time of cleaning actuation. The data of the count of attachment are stored in a body EEPROM 90, after being read from the storage elements 1080 and 1082 of each ink cartridge by control IC 200 at the time of ink cartridge wearing and carrying out one increment of the read value. Furthermore, attachment time data is outputted to control IC 200 at the time of ink cartridge removal processing, and is written in the storage elements 1080 and 1082 of each ink cartridge.

[0109] In case control IC 200 performs write-in processing to storage elements 1080 and 1082 with the instruction from the body 100 (print controller 40) of a printer, decoding carried out is explained briefly. First, control IC 200 changes into the number of clocks start-address \*Adf of the address (bit data) of memory cells 1081 and 1083 with which a control section 46 asks for writing, and last address \*Ade. Control IC 200 changes into ink residue data (serial data) the data which ask for writing, for example, ink residue data, (parallel data) again. Then, a \*Adf-1 piece clock pulse is outputted to storage elements 1080 and 1082, further, while outputting the clock pulse of \*Ade-Adf individual to storage elements 1080 and 1082, it writes in synchronously and serial transmission of the data is carried out. About write-in data, it is temporarily stored in control IC 200 until the writing to each storage elements 1080 and 1082 is performed. Or when the writing which the print controller 40 to control IC 200 follows is earlier than the writing of control IC 200 to each storage element, it is updated by new data.

[0110] In addition, the writing to each storage elements 1080 and 1082 by control IC 200 is performed at the time of power-source OFF actuation and cartridge exchange, and the writing of said predetermined information is performed. On the occasion of the writing to each storage elements 1080 and 1082, control IC 200 changes cutting tool data into bit data, and performs write-in processing in parallel to both the storage elements 1080 and 1082. Moreover, the clock pulse which Control IC outputs corresponds to the address of bitwise as mentioned above.

[0111] (Write-in processing to storage elements 1080 and 1082) Then, the write-in actuation to each storage elements 1080 and 1082 is explained with reference to drawing 19. Drawing 19 is a flow chart which shows the write-in manipulation routine performed to storage elements 1080

and 1082 by control IC 200.

[0112] As mentioned above, if it carries out [ that a plug is pulled out by the list from a plug socket at the time of power-source OFF actuation, etc. and ] and the electric power supply to the print controller 40 is set to 0, a control section 46 will emit a power down instruction (NMI). Control IC 200 will start the write-in processing to storage elements 1080 and 1082, if this power down instruction (NMI) is received (step S100). First, control IC 200 judges whether it is the condition that read-out / write-in processing to whether all of read-out / write-in BUSY flag of each storage elements 1080 and 1082 are in ready state and each storage elements 1080 and 1082 are not performed with reference to the control register area which self has (step S110). When all read-out / write-in BUSY flags are in ready state, whether (step S110:Yes) and control IC 200 having the NMI write-in flag of each storage elements 1080 and 1082 in an authorized state and each storage elements 1080 and 1082 check whether it is the storage element with which writing is permitted at the time of a power down instruction (step S120).

[0113] In being in an NMI write-in authorized state, it checks the ink cartridge to which (S120:Yes) and writing are permitted (step S130), and assignment information is written in the appointed address to the storage element of the ink cartridge permitted in the sequence of an ink residue, the count of cleaning, the count of attachment, and attachment time amount (step S140). It stands by after write-in termination until all read-out / write-in BUSY flags will be in ready state (step S150), and the control signal output (CS1, CS2, CLK1, CLK2, R/W1, R/W2, I/O1, I/O2) to storage elements (step S150: Yes) 1080 and 1082 is made into Hi-Z in the place which would be in ready state altogether (step S160). Then, the power outlet to storage elements 1080 and 1082 is turned off (S170).

[0114] At step S110, it stands by until all (step S110:No) read-out / write-in BUSY flags will be in ready state, when all read-out / write-in BUSY flags are not in ready state (step S180), and it shifts to (step S180:Yes) and step S150 in the place which would be in ready state altogether, and step S160 - step S170 are performed.

[0115] Moreover, at step 120, when there is no NMI write-in flag of each storage elements 1080 and 1082 in an authorized state, it shifts to (S120:No) and step S150, and step S160 - step S170 are performed.

[0116] Write-in processing is further explained with reference to drawing 20 thru/or drawing 22 . The flow chart, drawing 21 , and drawing 22 which show the manipulation routine to which control IC 200 performs drawing 20 on the occasion of write-in processing are a timing chart at the time of performing write-in processing. In addition, drawing 21 shows the timing chart at the time of performing write-in processing from a start address, and drawing 22 shows the timing chart at the time of performing write-in processing from the desired address through dummy read-out.

[0117] If this manipulation routine begins, as shown in drawing 21 , control IC 200 will reset a storage element 1080 and the address counter 83 in 1082 by making CS signal into a low level (step S200). Control IC 200 makes CS signal high-level next, and makes storage elements 1080 and 1082 an active state (step S210). Then, control IC 200 outputs a number of clock pulses with which the print controller 40 received from the print controller 40 is equivalent to the address which asks for the writing of data to storage elements 1080 and 1082 (step S220). Since a storage element 1080 and the address counter 83 in 1082 increment the address by bitwise to the timing to which this clock signal falls, control IC 200 will specify the desired address (S230). Then, control IC 200 is making a W/R signal high-level, and it outputs the data which should be written in and carried out to a data bus while it specifies the write-in actuation to storage elements 1080

and 1082. Consequently, it will write in the address of the request in a memory cell 1081 and 1083, and data will be written in (S240). Then, write-in processing is ended. In addition, like previous statement, while the address is specified by bitwise in this example, an increment is carried out by bitwise.

[0118] In addition, when writing is performed to the next address which follows the specified address, CS signal and a W/R signal are held with High, and the clock pulse corresponding to a next address is inputted into storage elements 1080 and 1082 (address counter 83) from control IC 200. And after a next address is specified, the writing of the write-in data outputted from control IC 200 is performed. On the other hand, when writing is performed to the specified address and the discontinuous next address, empty read-out is performed until the W/R signal over storage elements 1080 and 1082 is made into a low level from control IC 200 and it arrives at a next address, as shown in drawing 22. And after arriving at a next address, the W/R signal over storage elements 1080 and 1082 is made high-level from control IC 200, and writing is performed with write-in data being outputted to a data bus.

[0119] For example, the case where an ink residue is written in the memory cell of the storage elements 1080 and 1082 concerning this example is explained. In the memory cell of the storage elements 1080 and 1082 concerning this example, as the address which writes in ink residue data as mentioned above, as for a storage element 1080, the address 00 is assigned, and, as for the storage element 1082, the addresses 00, 08, 10, 18, and 20 are assigned. Moreover, in this example, in case control IC 200 performs the writing to storage elements 1080 and 1082, the address counter in a storage element 1080 and 1082 is equipped with the configuration reset by 0. Therefore, control IC 200 activation of write-in processing writes in ink residue data ahead of other data to storage elements 1080 and 1082.

[0120] (Effectiveness of the 2nd example) Consequently, after a power source is turned off, it becomes possible to write in ink residue data to storage elements 1080 and 1082 quickly, and even if it is in a situation by which a plug is immediately pulled out from a plug socket, ink residue data can fully be written in to storage elements 1080 and 1082 after a power source OFF.

[0121] Moreover, the write-in manipulation routine from the above-mentioned control IC 200 to storage elements 1080 and 1082 is performed also at the case where a plug is pulled out from a plug socket, and the time of interruption of service, without performing actuation of a power source OFF. It is as stated above that an NMI instruction is emitted also in these conditions, and power is supplied by the compensation power source of the body 100 of a printer over 0.3 seconds to the print controller 40. Since ink residue data are first written in to storage elements 1080 and 1082 by this example at this time, that write-in processing can be ended enough at the period when power is supplied.

[0122] Although the data memorized in the 2nd storage region 660 and 760 were only an ink residue, the 2nd storage region 660 and 760 may be made to memorize the elapsed time after the count of attachment and detachment of ink cartridges 107K and 107F, and opening of ink cartridges 107K and 107F etc. in the 1st example of [the gestalt of other operations] as rewriting data with which read-out and the writing of data are performed between the bodies 100 of a printer. Thus, if the count of attachment and detachment of ink cartridges 107K and 107F is made to memorize, since the entering condition of the air bubbles to the inside of ink (inside of an ink cartridge) is different, the restoration conditions (for example, count of Flushing) of the ink to the passage from ink cartridges 107K and 107F to the print head 10 according to it can be united with the optimal conditions.

[0123] Moreover, although the field which continued for every color was made to memorize two

storage regions performed by turns in data rewriting of the newest ink residue in ink cartridge 107F for colors in the 2nd storage region 660. It may replace with it, the storage region of each color where writing is performed may be arranged continuously this time, and the storage region of each color where writing is performed next time (or last time) may be arranged following it.

[0124] Furthermore, although every two storage regions per color performed in order in data rewriting of the newest ink residue were secured in ink cartridge 107F for colors in the 1st example in the 2nd storage region 660, three or more fields per color may be secured.

[0125] What is necessary is to use the address counter to count down, and just to change a data array in the 1st example also in this case so that the 2nd storage region 660 and 760 may be accessed beyond the 1st storage region 650 and 750 although the thing of the type counted up as an address counter 83 was used in the 1st and 2nd examples further again. That is, the 2nd storage region 660 and 760 is arranged to the high address rather than the 1st storage region 650 and 750. Moreover, what is necessary is just to arrange the information on the ink residue arranged at the start address to the last address in the 2nd example.

[0126] Furthermore, in the 2nd example, the storage region first accessed with the body 100 of a printer in the address in a memory cell is equipped with the configuration which arranges each ink residue data. However, it is good also as a configuration which equips with format information the address first accessed with the body 100 of a printer as shown in drawing 23. Drawing 23 is the explanatory view showing typically the data array structure 900 in a memory cell. Required writing is performed, after the format information 901 is used since the information stored in a memory cell is specified, for example, it writes in on the occasion of the writing of ink residue data etc. based on the format information 901 and pinpointing a field in the ink residue storage region 903 in a writable area 902. Therefore, the information stored in the read-only field 904 is not eliminated carelessly.

[0127] Moreover, even if it is the case where use of the storage element used for a black ink cartridge and a color ink cartridge is communalized in order to access the information needed based on the format information 901 for example, it reads by setting up the format information 901 suitably, and the access times, such as writing, do not take time amount. Namely, what is necessary is to make the ink capacity of each ink cartridge meet in the case of ink residue data, and for the format information 901 just to prescribe the capacity of the ink residue data storage area 903 to it, for example. Moreover, also when the information which should be stored limits an accessible field using the format information 901 in few ink cartridges and it uses a general-purpose storage element, the short access time can be realized.

[0128] Moreover, each above-mentioned example is applicable also to the airline printer of the on-carriage type with which the ink cartridge is carried on carriage 101, and which airline printer of the airline printer of the off-carriage type with which the ink cartridge is not carried on carriage 101.

[0129] Moreover, in each above-mentioned example, it has the configuration which stores ink residue data in the head location of a memory address. however, that the storing location of ink residue data should just be a memory address which writes in first and is carried out with the body 100 (print controller 40) of a printer, when the write-in first stage address by the print controller 40 is the middle address, ink residue data are also stored in the middle address according to this. Namely, the storing location of ink residue data does not need to be the physical start address of memory cells 81, 1081, and 1083, and should just be writing and a memory address by which read-out is carried out at the \*\* point.

[0130] Moreover, in each above-mentioned example, although EEPROM was used as storage

elements 80, 1080, and 1082, it may replace with it and the dielectric memory (FEROM) of a sequential access format etc. may be used. In addition, a flash memory enters under the category of Above EEPROM.

[0131] Furthermore, in each above-mentioned example, although the ink residue was used as information relevant to the amount of ink, it may replace with this and ink consumption may be used.

[0132] Moreover, it may replace with the ink cartridges 107K, 107F, 1107K, and 1107F used in each example, and the ink cartridge 500 as shown in drawing 24 may be used. Drawing 24 is the perspective view showing the appearance configuration of the ink cartridge 500 concerning other examples.

[0133] An ink cartridge 500 holds the porous body (not shown) into which ink was infiltrated in the container 51 mostly formed as a rectangular parallelepiped, and the closure of the top face is carried out to it with the lid 53. Partition formation of the five ink hold sections (for example, 107C in ink cartridges 107F and 1107F, 107LC, 107M, 107LM, 107Y) which hold the color ink of five colors in the interior of a container 51 separately, respectively is carried out. When a holder is equipped in the base of a container 51, the ink feed hopper 54 is formed in the location which counters an ink supply needle according to each ink color. Moreover, the overhang section 56 which engages with the projection of the lever by the side of a body at the upper limit of the perpendicular wall 55 by the side of an ink feed hopper is formed in one. This overhang section 56 has rib 56a while being separately formed in the both sides of a wall 55. Furthermore, the rib 57 on a triangle is formed between the inferior surface of tongue and the wall 55. Moreover, the container 51 has the crevice 59 for incorrect insertion prevention.

[0134] A crevice 58 is formed in the ink feed hopper formation side of the perpendicular wall 55 so that it may be located at the core of the cross direction of each cartridge 500, and it is equipped with the circuit board 31 here. The circuit board 31 has two or more contacts at the contact of a body, and the field which counters, and the storage element is mounted in the rear face. Furthermore, the projections 55a and 55b for positioning the circuit board 31 and the overhang sections 55c and 55d are formed in the perpendicular wall 55.

[0135] Furthermore, in each above-mentioned example, although five colors of a Magenta, cyanogen, yellow, light cyanogen, and a light Magenta were used, also when the combination of other colors or the color of further others is applied and it is made six colors, seven colors, etc. as color ink, this invention may be applied.

---

## TECHNICAL FIELD

---

[Field of the Invention] This invention relates to the airline printer (ink jet airline printer) used as an ink jet printer or an ink jet plotter, and the ink container which are detached and attached by the body of this ink jet airline printer. It is related with the processing technique at the time of memorizing the amount information of ink in an ink container in more detail.

---

## PRIOR ART

---

[Description of the Prior Art] The outline configuration of the ink jet airline printer used as an ink jet printer, an ink jet plotter, etc. is carried out from the ink container (ink cartridge) which holds ink, and the airline printer body equipped with the print head which performs printing to a medium. The print head realizes printing to a medium by making the ink supplied from an ink container adhere to media, such as a print sheet. The ink container is formed removable to the airline printer body. The ink of the specified quantity is held, and if the ink held becomes empty, an ink container will be exchanged for an ink container with a new thing at the beginning. And in order to avoid interruption of printing under printing processing, this kind of ink jet airline printer computes the ink residue in an ink container by the airline printer body side based on the discharge quantity of the ink from the print head, and when an ink residue decreases, it is constituted so that that may be reported.

[0003] Moreover, the ink container equipped with the storage element for memorizing ink information, such as an ink kind in an ink container and the amount of ink, is also proposed. When an ink container holds such ink information, the airline printer with which it is equipped with this ink container can perform printing processing which read the ink information memorized and was suitable for the ink currently used.

---

## EFFECT OF THE INVENTION

---

[The means for solving a technical problem, and its operation and effectiveness] In order to solve the above-mentioned technical problem, the 1st mode of this invention offers the ink container with which an airline printer is equipped. While having the storage section which memorizes that R/W of predetermined information including two or more information related with the ink hold section which holds the ink for printing to the amount of ink of said ink hold circles at least is possible for this ink container, and in un-volatilizing, said storage section is the field first written in by said airline printer, and is characterized by to have the amount information-storage field of ink which stores the information relevant to said amount of ink.

[0007] Thus, it can memorize the information about ink containers, such as an ink residue, quickly and certainly, reducing the cost of an ink container, since the 1st mode of this invention is equipped with the field first written in by the airline printer as an amount information storage region of ink which stores the information relevant to the amount of ink. In addition, the field written in first is a head field of for example, the storage section, or is a field of the storage section, and means the field first written in by the airline printer.

[0008] In the 1st mode of this invention, said ink hold section may have the hold room of the number according to the class of ink of said ink for printing, and said amount information storage field of ink may have the storage capacity according to the class of said ink for printing. Moreover, said amount information storage field of ink may have the capacity of at least 3 bytes. Furthermore, said amount information storage region of ink may be a field written in at the time of exchange of said ink container or power-source OFF of said airline printer.

[0009] By having such a configuration, the amount information storage region of ink can fully store predetermined information including the amount information of ink. Moreover, since the



amount information storage field of ink is written in at the stage when it is exchanged in an ink container, or the stage when possibility of being exchanged in an ink container is high, the amount information of ink is certainly memorized by the ink container.

[0010] In the 1st mode of this invention, said ink hold section has three or more hold rooms in which the ink of three different colors at least is held, said amount information storage field of ink has two or more information storage fields which store independently the information relevant to the amount of ink of each said hold interior of a room, respectively, and the capacity of 1 bytes or more may be assigned to two or more of the information storage fields, respectively. Furthermore, said amount information storage region of ink has the capacity of at least 5 bytes, said ink hold section has five or more hold rooms in which the ink of five different colors at least is held, said amount information storage region of ink has two or more information storage regions which store independently the information relevant to the amount of ink of each said hold interior of a room, respectively, and the capacity of 1 byte may be assigned to two or more of the information storage regions, respectively.

[0011] By having such a configuration, the amount information of ink is storable the optimal according to an ink kind.

[0012] Moreover, the ink of said five colors has light color 2 color corresponding to dark color 3 color and two colors in the dark color 3 color, and said amount information storage region of ink can have said information storage region which stores the ink information corresponding to said dark color 3 color in the field first written in by said airline printer, and can have said information storage region which stores the ink information corresponding to said light color 2 color next. Furthermore, the ink of said dark color 3 color is cyanogen, a Magenta, and yellow, respectively, and said light color 2 colors may be light cyanogen and a light Magenta, respectively.

[0013] When an ink container is equipped only with dark color 3 color by having such a configuration, the same storage section can be used in the both sides in the case of having dark color 3 color and light color 2 color.

[0014] In the 1st mode of this invention, said information storage field may be a field written in at the time of exchange of said ink container or power-source OFF of said airline printer. Moreover, said storage section may be the storage section sequentially accessed synchronizing with a clock signal. And said storage section has two or more storage regions, said amount information storage field of ink may be a storage region arranged among two or more storage regions of said storage section in the head location, or said storage section may have two or more storage regions, and said amount information storage field of ink may be a storage region arranged among two or more storage regions of said storage section in the tail location.

[0015] Since the amount information storage field of ink is written in at the stage when it is exchanged in an ink container by having such a configuration, or the stage when possibility of being exchanged in an ink container is high, the amount information of ink is certainly memorized by the ink container. Moreover, the information about ink containers, such as an ink residue, is certainly [ quickly and ] memorizable, reducing the cost of an ink container by having such arrangement structure, since sequential access is carried out from the head location or tail location of the storage section, in having the structure where the storage section is accessed sequentially.

[0016] In addition, in the 1st mode of this invention, the information relevant to said amount of ink may be an ink residue, or may be the cumulative ink consumption about said ink container.

[0017] The 2nd mode of this invention offers the ink container with which an airline printer is



equipped. While this ink container is equipped with the ink hold section which holds the ink for printing, and the storage section memorized that R/W of the predetermined information which includes the information relevant to the amount of ink of said ink hold circles at least is possible, and in un-volatilizing, Said storage section is characterized by having the 2nd storage region for being arranged beyond the 1st storage region and the 1st storage region for memorizing read-only information, and memorizing rewriting information while it is sequentially accessed synchronizing with a clock signal.

[0018] Thus, it can memorize the information about ink containers, such as an ink residue, quickly and certainly, reducing the cost of an ink container, since the 2nd mode of this invention is equipped with the 2nd storage region arranged beyond the 1st storage region as an amount information storage region of ink which stores the information relevant to the amount of ink.

[0019] Moreover, in the 2nd mode of this invention, the ink residue information in said ink hold section computed by said airline printer based on the ink consumption accompanying printing may be included in the information memorized in said 2nd storage region. Furthermore, it has two or more ink hold sections in which the ink of two or more colors is held, respectively as said ink hold section, and the ink residue information for said every ink hold section computed by said airline printer side may be included in the information memorized in said 2nd storage region.

[0020] Furthermore, in the 2nd mode of this invention, the ink consumption information in said ink hold section computed based on the ink consumption accompanying printing may be included in the information memorized in said 2nd storage region. Moreover, said ink consumption information can have the value of 0 - 90% of range as initial value.

[0021] Thus, since the cheap storage section in which only a sequential access is performed was used as a storage element carried in an ink container, an ink container can be offered at the cost suitable for the property to be an article of consumption. Moreover, since it has composition which it is accessed beyond the 1st storage region where read-only data are memorized, or is previously arranged about the 2nd storage region where rewriting is performed in the storage section, rewriting can be completed to the inside of a short time. Therefore, after turning off an electric power switch, even when rewriting of data is performed in the 2nd storage region, rewriting of data can be completed before a plug is pulled out from a plug socket. So, even if it attains low cost-ization of an ink container using a cheap storage means by which only a sequential access is performed, there is an advantage of being hard to cause the abnormalities in rewriting of data.

[0022] Furthermore, since it has 0 - 90% of value as initial value of ink consumption information, it is certainly detectable whether the amount of possession ink is shown on the assumption that the amendment [ used / ink ] at the time of use.

[0023] Said 2nd storage region can be equipped with two or more storage regions where information rewriting of the newest ink residue is performed in order in the 2nd mode of this invention. Moreover, at least one kind of information of the counts of attachment and detachment to the elapsed time after opening the ink container measured by said airline printer body side, and said airline printer body of the ink container measured by said airline printer body side may be included in the information memorized in said 2nd storage region. Furthermore, at least one kind of information of the date of manufacture of an ink container, the class of ink held in the ink container, and the ink hold capacity of an ink container may be included in the information memorized in said 1st storage region.

[0024] Even when there are troubles -- a plug is pulled out from a plug socket -- and data

rewriting is not normally performed while having performed data rewriting of the newest ink residue by having such a configuration, in other fields, the data which rewrote last time are surely memorized. Therefore, even if abnormalities occur in this data rewriting, based on the data rewritten last time, the monitor of an ink residue is continuable.

[0025] In the 1st or 2nd mode of this invention, said storage section may be EEPROM. Moreover, said storage section may have the format information about the item of the information which self has memorized, and said format information may be arranged to the head field of said storage section.

[0026] By having such a configuration, it becomes possible to access required information based on format information, and a predetermined field [ be / no relation to storage capacity ] can be accessed in a short time. Moreover, the optimal field for the ink cartridge of each format can be built using format information.

[0027] It offers the approach of writing predetermined information in the ink container which has a storage element while an airline printer is equipped with the 3rd mode concerning this invention. the information relevant to said amount of ink among said two or more predetermined information which this approach generated said two or more predetermined information including the information relevant to the amount of ink in the ink container which should be written in said storage element with said airline printer, and was generated -- said storage element -- receiving -- \*\* -- it is characterized by writing in previously.

[0028] thus, the information relevant to the amount of ink in the 3rd mode of this invention -- a storage element -- receiving -- \*\* -- the information about ink containers, such as an ink residue, is certainly [ quickly and ] memorizable, reducing the cost of an ink container, since it has the configuration written in previously.

[0029] In the 3rd mode concerning this invention, the writing of the information relevant to said amount of ink may be performed at the time of said ink container exchange and a power source OFF. Furthermore, said two or more predetermined information can be arranged so that the capacity according to the class of ink for printing may show said amount information of ink from a head, and the writing of said predetermined information can write in said predetermined information to said storage element according to the arranged sequence.

[0030] Since possibility of being exchanged in an ink container by having such a configuration can write in the amount information of ink at a high stage, the amount information of ink is certainly memorized by the ink container (storage element). Moreover, since the writing to a storage element is performed in the order of an array while predetermined information is arranged so that the capacitive component according to the class of ink for printing may show the amount information of ink from a head, the amount information of ink can be written in to a storage element quickly and certainly.

[0031] Further, the 3rd mode concerning this invention can arrange said two or more predetermined information so that at least 3 bytes of amount information of ink about the ink of three different colors at least may be shown from a head, and the writing of said predetermined information can write in said predetermined information to said storage element according to the arranged sequence. Furthermore, said two or more predetermined information can be arranged so that at least 5 bytes of amount information of ink about the ink of five different colors at least may be shown from a head, and the writing of said predetermined information can write in said predetermined information to said storage element according to the arranged sequence.

[0032] In addition, it has light color 2 color corresponding to dark color 3 color and two colors in the dark color 3 color, and the array of said predetermined information arranges previously the

amount information of ink corresponding to said dark color 3 color, and the ink of said five colors continues and can arrange the amount information of ink corresponding to said light color 2 color. Moreover, the ink of said dark color 3 color may be cyanogen, a Magenta, and yellow, respectively, and said light color 2 colors may be light cyanogen and a light Magenta, respectively.

[0033] In the 3rd mode concerning this invention, the writing of said predetermined information may be performed in a sequential access format. Moreover, the information relevant to said amount of ink may be the ink consumption by which the ink container was accumulated, or the information relevant to said amount of ink may be the ink residue of the ink container.

[0034] The 4th mode concerning this invention offers the airline printer which it is equipped with one of ink containers among the ink containers concerning said 1st mode, and is used. This airline printer is characterized by having the storage which memorizes two or more predetermined information including the information relevant to the amount of ink in said ink container, and write-in equipment which writes the information relevant to said amount of ink in said amount information storage field of ink by the side of said ink container among said predetermined information.

[0035] Thus, it can memorize the information about ink containers, such as an ink residue, quickly and certainly, reducing the cost of an ink container, since the 4th mode of this invention is equipped with the configuration which writes the information relevant to the amount of ink in the amount information storage region of ink by the side of an ink container.

[0036] The 5th mode concerning this invention offers the ink jet airline printer which has the ink container detached and attached by the airline printer body and the airline printer body which turns to a medium the ink held in this ink container, breathes it out from the print head, and performs printing to this medium while holding ink. This ink jet airline printer is said ink container, It has the storage means of a sequential access format equipped with the address counter which performs count-up or a count-down based on a clock signal in case it writes between the storage section and this storage section, and said airline printer body. The 1st storage region where this storage means memorizes the read-only data with which only read-out from said airline printer body is performed as said storage section, It has the 2nd storage region which memorizes the rewriting data with which R/W is performed between said airline printer bodies in the field accessed beyond the 1st storage region concerned at the time of access. Said ink jet airline printer is characterized by having a means to output and input the data written corresponding to a clock signal.

[0037] In the 5th mode concerning this invention, since a cheap storage means by which only a sequential access was performed was used as a storage element carried in an ink container, an ink container can be offered at the cost suitable for the property to be an article of consumption. Moreover, about the 2nd storage region where rewriting is performed in a storage means, since it has composition accessed beyond the 1st storage region where read-only data are memorized, rewriting can be completed to the inside of a short time. Therefore, after turning off an electric power switch, even when rewriting of data is performed in the 2nd storage region, rewriting of data can be completed before a plug is pulled out from a plug socket. So, even if it attains low cost-ization of an ink container using a cheap storage means by which only a sequential access is performed, there is an advantage of being hard to cause the abnormalities in rewriting of data.

[0038] In the 5th mode concerning this invention, the ink residue data of said ink container computed by said airline printer body side based on the ink consumption in said print head may be contained in the data memorized in said 2nd storage region. Moreover, said ink container is

equipped with two or more ink hold sections in which the ink of two or more colors is held, respectively, and the ink residue data for said every ink hold section computed by said airline printer body side may be contained in the data memorized in said 2nd storage region.

[0039] Said 2nd storage region can be equipped with two or more storage regions where data rewriting of the newest ink residue is performed in order in the 5th mode concerning this invention. Moreover, as for said ink residue data, rewriting may be performed after turning off the electric power switch of said airline printer body. Furthermore, at least one kind of data of the counts of attachment and detachment to the elapsed time after opening said ink container measured by said airline printer body side, and said airline printer body of said ink container measured by said airline printer body side may be contained in the data memorized in said 2nd storage region. Furthermore, at least one kind of data of the date of manufacture of said ink container, the class of ink held in said ink container, and the ink hold capacity of said ink container may be contained in the data memorized in said 1st storage region. Furthermore, said storage means may be EEPROM.

[0040] It is in the middle of rewriting, and when a plug is pulled out from a plug socket and data break, it becomes impossible to perform the monitor of an ink residue after it, although rewriting when an electric power switch is turned off is desirable since rewriting is updated after a series of printings complete ink residue data in the 5th mode concerning this invention. However, in this invention, since the array of the storage region in a printing means is optimized, before a plug is pulled out from a plug socket, rewriting of data can be completed, and it is hard to cause the abnormalities in rewriting of data.

[0041] As for said ink container, in the 5th mode concerning this invention, it is desirable that the ink residue data for said every ink hold section computed by said airline printer body side are contained in the data which are equipped with two or more ink hold sections in which the ink of two or more colors is held, respectively, and are memorized in said 2nd storage region. Thus, when an ink residue is supervised according to a color, there is an advantage of being able to judge the ink piece of a specific color immediately.

[0042] In the 5th mode concerning this invention, it is desirable to equip said 2nd storage region with two or more storage regions where data rewriting of the newest ink residue is performed in order. thus, if constituted, it should be alike and data rewriting of the newest ink residue is performed -- on the way -- even if it is alike, there are troubles -- a plug is pulled out from a plug socket -- and data rewriting is not performed normally, in other fields, the data which rewrote last time are surely memorized. Therefore, even if abnormalities occur in this data rewriting, based on the data rewritten last time, the monitor of an ink residue is continuable.

[0043] The 6th mode concerning this invention offers the storage with which the ink container with which an airline printer is equipped is equipped. This storage is characterized by having the address counter which outputs counted value based on the clock signal outputted from said airline printer, and the storage element which has two or more storage regions which memorize two or more predetermined information that R/W is possible and in un-volatilizing while being sequentially accessed based on said outputted counted value.

[0044] Thus, since the cheap storage element with which only a sequential access is performed was used for the 6th mode concerning this invention, it can offer an ink container at the cost suitable for the property to be an article of consumption.

[0045] In the 6th mode concerning this invention, said storage region can have the 1st storage region which memorizes read-only predetermined information, and the 2nd storage region which stores the information relevant to the amount of ink in said ink container while being arranged

beyond the 1st storage region. Moreover, it may have the amount information storage field of ink which stores the information relevant to the amount of ink in said ink container in the location first written in by the account airline printer. By having this configuration, the information about ink containers, such as an ink residue, is certainly [ quickly and ] memorizable.

[0046] Moreover, said storage section may have the format information about the item of the information which self has memorized. Furthermore, said format information may be arranged to the head field of said storage section. Furthermore, said storage may be EEPROM. By having this configuration, it becomes possible to access required information based on format information, and a predetermined field [ be / no relation to storage capacity ] can be accessed in a short time. Moreover, the optimal field for the ink cartridge of a square shape type can be built using format information.

[0047] The 7th mode concerning this invention is related with an ink container. This ink container is an address counter which is equipped with the ink hold section which holds the ink for printing, and outputs counted value based on the clock signal inputted, While being sequentially accessed based on said outputted counted value, it has the storage element memorized that R/W of two or more predetermined information is possible and in un-volatilizing, and it is making into the summary to have memorized the information updated in relation to the ink of said ink hold circles in said storage element to the field first read using the default of said counted value.

[0048] According to the 7th mode of this invention, since the information updated in relation to the ink of the ink hold section is memorized to the field first accessed using the default of the counted value of an address count, it can access a high speed. In addition, the value of the range of a value 0 thru/or a predetermined value is also memorizable as initial value of such ink consumption. If the value to memorize is 0, it is in the so-called full condition, and the ink hold section shows [ the time of becoming maximum ] the state of the sky. As a capacity of the ink hold section in an ink container, in case the thing (half bottle) of the one half of the usual ink container is designed, capacity of an ink container can be freely designed as initial value that the value of one half extent of maximum should just memorize. In addition, a part for 1 PAITO of the prepared storage element may be used for the value 0 and maximum in this case, they may be made to correspond to 00-FFs of a binary number, and may be made to correspond to 0-100 of a decimal number. In order to make precision high, 2 bytes or more may be used. From the first, if a value 0 thru/or maximum are supported, no matter what value it may use, it will not interfere. Moreover, as a predetermined value, it can consider as the value which corresponds by about 90% more greatly than 0 corresponding to such a value 0 thru/or maximum. It considered as the value to about 90% because exchange directions of an ink container may have been issued, if the value beyond the value which the ink of the specified quantity may be used by the so-called cleaning actuation etc., and corresponds to 90% as initial value was written in. If such a limit cannot be found from the first, it will not interfere, although the value more than an equivalent is written in 90%.

[0049]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, with reference to a drawing, this invention is explained based on some suitable examples. In addition, explanation is given in following sequence.

---

## TECHNICAL PROBLEM

---

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when an ink container cannot hold only read-only information, it depends in consideration of the information about a busy condition, i.e., the ink related information etc., of an ink container etc., and there is a problem that suitable printing processing is unrealizable. Moreover, although the situation which writing finishes imperfectly by interruption of write-in processing can be considered also when ink related information can be written in to an ink container, about the correspondence in such a case, it is not taken into consideration at all.

[0005] The technical problem of this invention is to offer the approach of writing the information about the ink container which can memorize the information about ink containers, such as an ink residue, quickly and certainly, the airline printer using the ink container, the storage with which an ink container is equipped, and an ink container in an ink container, reducing the cost of an ink container.

---

## MEANS

---

(Storage means) It has. This storage element 80 delivers and receives various kinds of data between the bodies 100 of a printer, when the cartridge applied part 18 of the body 100 of a printer is equipped with ink cartridge 107K. Since the crevice 173 which has the bottom in an open condition to the side frame section 172 of ink cartridge 107K is equipped with this storage element 80, only two or more connection terminals 174 have exposed it.

[0068] On the other hand, the needle 181 is arranged upward at the pars basilaris ossis occipitalis 187 of space which equips the cartridge applied part 18 with ink cartridge 107K. The surroundings of this needle 181 are the crevice 183 in which the ink feed zone 175 currently formed in ink cartridge 107K is accepted. The cartridge guide 182 is formed in the wall of this crevice 183 at three places. Two or more electrodes 185 which two or more connection terminals 174 of a storage element 80 connect to the wall 184 of the cartridge applied part 18 electrically, respectively when the connector 186 has been arranged and this connector 186 is equipped with ink cartridge 107K at the cartridge applied part 18 are formed.

[0069] Next, the procedure of equipping with ink cartridge 107K to the cartridge applied part 18 is explained. First, ink cartridge 107K are arranged to the cartridge applied part 18. The fixed lever 192 is attached in the posterior-wall-of-stomach section 188 of the cartridge applied part 18 through the support shaft 191, if this fixed lever 192 is pushed down so that it may hang over ink cartridge 107K, while ink cartridge 107K will be pushed caudad and the ink feed zone 175 will get into a crevice 183, a needle 181 is pierced in the ink feed zone 175, and supply of ink is attained. Furthermore, when the fixed lever 192 is pushed down, it engages with the engagement implement 189 which the stop section 193 formed at the tip of the fixed lever 192 formed in the cartridge applied part 18, and ink cartridge 107K are fixed. In this condition, two or more connection terminals 174 of the storage element 80 of ink cartridge 107K and two or more electrodes 185 of the cartridge applied part 18 connect electrically, respectively, and the transfer of data of them is attained between the body 100 of a printer, and a storage element 80.

[0070] Fundamentally, since the same is said of ink cartridge 107F for colors, the structure of ink cartridge 107K omits the explanation. However, in ink cartridge 107F for colors, each ink hold room is filled up with the ink of 5 classification by color, and these ink follows a separate path, respectively and needs to be supplied to the print head 10. Therefore, in ink cartridge 107F for colors, the ink feed zone 175 is formed by the color number of ink. In addition, in ink cartridge 107F, although the ink of 5 classification by color is held, the number of the storage elements 80 built in there is one, and the information on ink cartridge 107F and the information on the ink of each color bundle up, and are memorized by this one storage element 80.

[0071] (Configuration of a storage element 80) Drawing 6 is the block diagram showing the configuration of the storage element 80 of built-in in the ink cartridges 107K and 107F used for the ink jet printer of this gestalt. Drawing 7 is the explanatory view showing the data array of the storage element of built-in in ink cartridge 107K for black used for the ink jet printer of this gestalt. Drawing 8 is the explanatory view showing the data array of the storage element of built-in in ink cartridge 107F for colors. Drawing 9 is the explanatory view showing the data array of built-in EEPROM on the body 100 of a printer.

[0072] While the ink hold section which holds ink is formed in the interior also in any of ink cartridges 107K and 107F A storage element 80 is built in. As this storage element 80 with this gestalt The read/write control section 82 which controls R/W of the data in a memory cell 81 and this memory cell 81 to drawing 6 so that a block diagram shows, EEPROM equipped with the address counter 83 which performs count-up at the time of writing data between the body 100 of a printer and a memory cell 81 through the read/write control section 82 based on a clock signal CLK is used.

[0073] The memory cell 81 of the storage element 80 with which ink cartridge 107K for black are equipped is equipped with the 1st storage region 750 which memorizes read-only data, and the 2nd storage region 760 which memorizes rewritable data as shown in drawing 7 . To the data stored in the 1st storage region 750, the body 100 of a printer can only be read and can perform the both sides of read-out and writing to the data stored in the 2nd storage region 760. The 2nd storage region 760 is arranged to the address accessed beyond the 1st storage region 750 at the time of access. That is, the 2nd storage region 760 is arranged to the address lower than the 1st storage region 750. In addition, in this example, "the low address" shall mean "the address by the side of a head."

[0074] Here, the rewritable data memorized in the 2nd storage region 760 will be the 1st black ink residue data and the 2nd black ink residue data which were assigned to each storage regions 701 and 702, respectively, if it says from the order accessed first. Black ink residue data are assigned to two storage regions 701 and 702 for performing data rewriting by turns to these fields. Therefore, if the black ink residue data rewritten at the end are data memorized in the storage region 701, the black ink residue data memorized in the storage region 702 will be data of that 1 time ago, and next rewriting will be performed to this storage region 702.

[0075] On the other hand, the read-only data memorized in the 1st storage region 750 The opening stage data of ink cartridge 107K assigned to each storage regions 711-720 when saying from the order accessed first (year), The opening stage data(Mon.) of ink cartridge 107K, the version data of ink cartridge 107K, The class data of ink, such as a pigment system or a color system, the manufacture year data of ink cartridge 107K, The manufacture moon data of ink cartridge 107K, the manufacture date data of ink cartridge 107K, They are the production-line data of ink cartridge 107K, the serial-number data of ink cartridge 107K, and recycle existence data in which it is shown whether ink cartridge 107K are a new article or it is a recycle article.



[0076] The memory cell 81 of the storage element 80 with which ink cartridge 107F for colors are equipped is also equipped with the 1st storage region 650 which memorizes read-only data, and the 2nd storage region 660 which memorizes rewritable data as shown in drawing 8. To the data stored in the 1st storage region 650, the body 100 of a printer can only be read and can perform the both sides of read-out and writing to the data stored in the 2nd storage region 660. The 2nd storage region 660 is arranged to the address accessed beyond the 1st storage region 650 at the time of access. That is, the 2nd storage region 660 is arranged to the address lower than the 1st storage region 650.

[0077] The rewritable data memorized in the 2nd storage region 660 here The 1st cyanogen ink residue data assigned to each storage regions 601-610, respectively when saying from the order accessed first, The 2nd cyanogen ink residue data, the 1st MAZENDA ink residue data, The 2nd MAZENDA ink residue data, the 1st yellow ink residue data, They are the 2nd yellow ink residue data, the 1st light cyanogen ink residue data, the 2nd light cyanogen ink residue data, the 1st light MAZENDA ink residue data, and the 2nd light MAZENDA ink residue data. The ink residue data of each color are assigned to two storage regions for performing data rewriting by turns to these fields like ink cartridge 107K for black.

[0078] On the other hand, the read-only data memorized in the 1st storage region 650 If it says from the order accessed first like ink cartridge 107K for black The opening stage data of ink cartridge 107F assigned to each storage regions 611-620 (year), They are the opening stage data(Mon.) of ink cartridge 107F, the version data of ink cartridge 107F, the class data of ink, manufacture year data, manufacture moon data, manufacture date data, production-line data, serial-number data, and recycle existence data. Since these data are common irrespective of a color, they are memorized one kind as common data between each color.

[0079] When the power source of the body 100 of a printer is turned on after the body 100 of a printer was equipped with ink cartridges 107K and 107F, each of these data is read by the body 100 side of a printer, and is memorized by EEPROM90 of built-in on the body 100 of a printer. Therefore, as shown in drawing 9, in the storage regions 801-835 of this EEPROM90, the ink residue of ink cartridge 107F for ink cartridge 107K and the colors for black etc. can memorize now all the data memorized by each storage element 80.

[0080] (Actuation of an ink jet printer 1) The basic actuation which the ink jet printer 1 to be applied to this example by power-source OFF from power-source ON with reference to drawing 10 - drawing 13 next performs is explained. Drawing 10 is a flow chart which shows the processing performed by the power up. Drawing 11 is a flow chart which shows the processing performed in order to compute an ink residue. Drawing 12 is a flow chart which shows the processing performed by power-source OFF in the ink jet printer 1 of this gestalt. Drawing 13 (A) and (B) are the timing charts at the time of performing the flow chart which shows the processing at the time of writing in an ink residue to the storage element 80 of built-in in ink cartridges 107K and 107F from the body 100 of a printer in the ink jet printer 1 of this gestalt, respectively, and this processing.

[0081] The manipulation routine which refers to drawing 10 and is performed by the control section 46 after powering on is explained. If the power source of an ink jet printer 1 is turned on, a control section 46 will judge whether exchange of ink cartridges 107K and 107F was performed (step S30). This decision may be performed referring to that flag, when EEPROM90 has an ink cartridge exchange flag, or by judging whether based on manufacture time data, a manufacture serial, etc. which each ink cartridges 107K and 107F have, it was exchanged in ink cartridges 107K and 107F. There is no exchange of ink cartridges 107K and 107F, and when a



power source is only turned on, (step S30:No) and the data memorized from each storage element 80 of ink cartridges 107K and 107F are read (step S31).

[0082] On the other hand, when ink cartridges 107K and 107F judge that it is exchanged, (step S30:Yes) and a control section 46 increment one count of attachment, and write it in each storage element 80 of ink cartridges 107K and 107F (step S32). And a control section 46 reads the data memorized from each storage element 80 of ink cartridges 107K and 107F (step S31). Then, a control section 46 writes each read data in the predetermined address of EEPROM90 or RAM44, respectively (step S33). A control section 46 judges whether based on the data memorized by EEPROM90, the ink cartridges 107K and 107F with which it was equipped suit an ink jet printer 1 (step S34). In suiting, (step S34:Yes) and printing processing are permitted (step S35), and it completes printing preparation (this manipulation-routine termination). On the other hand, when it does not suit, (step S34:No) and printing processing are not permitted, but it is displayed on the purport panel switch 92 which cannot perform printing processing, or a display (step S36).

[0083] And an ink jet printer 1 performs predetermined printing actuation. In this case, a control section 46 performs processing which computes an ink residue. This processing is explained with reference to drawing 11. Initiation of printing processing starts an ink residue calculation manipulation routine. It judges whether printing processing is performing a control section 46 (step S40). In under printing processing activation, it stands by until printing processing is completed (step S40: Yes). On the other hand, in not printing processing being under activation, it computes (step S40:No) and the ink consumption consumed in relation to printing processing (step S41). Calculation of this ink consumption is performed by computing the ink discharge quantity for every color, and adding the computed ink discharge quantity and the amount of ink suction consumed by the aforementioned suction actuation by multiplying by for example, ink droplet weight and the count of the regurgitation of an ink droplet. Then, a control section 46 reads the ink residue data memorized by EEPROM90 (step S42). And a control section 46 computes the ink residue newest by subtracting the ink consumption computed from the read ink residue (step S43). A control section 46 is written in EEPROM90 by using the computed newest ink residue as ink residue data (step S44), and ends this manipulation routine.

[0084] Here, the newly computed ink residue is written in each storage element 80 of ink cartridges 107K and 107F, after actuation of electric power switch OFF is performed in the panel switch 92 of an ink jet printer 1.

[0085] That is, if an electric power switch is turned off in the panel switch 92 of an ink jet printer 1 as shown in drawing 12, in a step ST 11, it will be judged first whether an ink jet printer 1 is waiting (step ST 11). In not being waiting, it terminates a sequence (step ST11:NO) and on-going (step ST 12), and it returns to a step ST 11. On the other hand, when an ink jet printer 1 is waiting, after performing capping to (step ST11:YES) and the print head 10 (step ST 13), the contents of information which memorize the color ID which performs the drive conditions of the print head 10, for example, the electrical-potential-difference value of a drive wave, and color correction between each color are made to memorize (step ST 14). Then, a timer value is made to memorize (step ST 15), and the contents of the control panel, for example, the adjustment value at the time of bidirectional printing, are made to memorize (step ST 16). Next, each 2nd storage region 660 and 760 of each storage element 80 of ink cartridges 107K and 107F is made to memorize the ink residue memorized by EEPROM90 (step ST 17). In making each 2nd storage region 660 and 760 memorize an ink residue (it writing in), an ink residue is memorized by turns to two storage regions currently assigned to each ink. Whether the storage to which storage region was performed between two storage regions allots a flag to the head location of

two storage regions, and it can identify by setting the flag of the storage region where writing was carried out. Finally, current supply is turned OFF (step ST 18).

[0086] The processing which writes in the ink residue to the storage element 80 of ink cartridges 107K and 107F among the processings for such power-source OFF is explained in full detail with reference to drawing 6 and drawing 13 (A), and (B). Drawing 13 (A) is a flow chart which shows the processing at the time of writing in an ink residue to the storage element of built-in in an ink cartridge from the body 100 of a printer. Drawing 13 (B) is a timing chart at the time of performing this processing.

[0087] As shown in drawing 6 and drawing 13 (A), and (B), enable signal CS for making a storage element 80 into enabling state is sent first, and a storage element 80 is chosen (step ST 21). Next, in order to assign the data to write in to the address set up beforehand, the address counter 83 in a storage element 80 is counted up with the clock signal CLK (step ST 22). Thus, after making it count up to the write-in predetermined address, the terminal of the read/write control section 83 is switched and it changes into a write-in condition. And if a read/write signal W/R bar (an active low is meant.) is outputted synchronizing with a clock signal CLK, the body 100 of a printer will output ink residue data DAT A to a data terminal, and will perform the writing to the storage element 80 of ink cartridges 107K and 107F (step ST 23). In addition, although writing is performed in drawing 13 (B) synchronizing with the 5th clock signal CLK, this explains general writing and the writing of an ink residue is performed in this example synchronizing with the 1st clock signal CLK.

---

## EXAMPLE

---

[The 1st example]

(The whole ink jet airline printer configuration)

(Configuration of an ink cartridge and the cartridge loading section)

(Configuration of a storage element 80)

(Actuation of an ink jet printer 1)

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing the important section of the ink jet printer which applied this invention.

[Drawing 2] It is the functional block diagram of the ink jet printer shown in drawing 1.

[Drawing 3] It is the explanatory view showing the layout of nozzle opening formed in the print head shown in drawing 1.

[Drawing 4] It is the perspective view showing the configuration of an ink cartridge and the cartridge loading section.

[Drawing 5] It is the sectional view showing signs that the ink cartridge was carried in the

cartridge loading section.

[Drawing 6] It is the block diagram showing the configuration of the storage element of built-in in the ink cartridge used for the ink jet printer shown in drawing 1 .

[Drawing 7] It is the explanatory view showing the data array of the storage element of built-in in the ink cartridge for black used for the ink jet printer shown in drawing 1 .

[Drawing 8] It is the explanatory view showing the data array of the storage element of built-in in the ink cartridge for colors used for the ink jet printer shown in drawing 1 .

[Drawing 9] It is the explanatory view showing the data array of built-in EEPROM on the body of a printer of the ink jet printer shown in drawing 1 .

[Drawing 10] It is the flow chart which shows the processing performed by the power up.

[Drawing 11] It is the flow chart which shows the processing performed in order to compute an ink residue.

[Drawing 12] It is the flow chart which shows the processing to be performed by the power-source OFF in the ink jet printer shown in drawing 1 .

[Drawing 13] In an ink jet printer, it is the explanatory view showing the processing at the time of writing in an ink residue, and its timing in the storage element of built-in in an ink cartridge from the body of a printer.

[Drawing 14] It is the explanatory view showing the address of the control IC which saw the internal DS (memory map) of the memory cell to each information item about the black ink cartridge according to the 2nd example from the body 100 of a printer on right-hand side on left-hand side.

[Drawing 15] It is the explanatory view showing the address of the control IC which saw the internal DS (memory map) of the memory cell to each information item about the color ink cartridge according to the 2nd example from the body 100 of a printer on right-hand side on left-hand side.

[Drawing 16] It is the decomposition perspective view showing the carriage structure of an ink jet printer where the 2nd example may be applied.

[Drawing 17] It is the functional block diagram of an ink jet printer including control IC 200.

[Drawing 18] It is the explanatory view showing typically the connection relation between the body of a printer, and control IC 200 and a storage element.

[Drawing 19] It is the flow chart which shows the write-in manipulation routine performed to storage elements 1080 and 1082 by control IC 200.

[Drawing 20] It is the flow chart which shows write-in processing to a detail.

[Drawing 21] It is a timing chart at the time of performing write-in processing.

[Drawing 22] It is a timing chart at the time of performing write-in processing.

[Drawing 23] It is the explanatory view showing typically the data array structure in a \*\*\*\* memory cell in other examples.

[Drawing 24] It is the perspective view showing the appearance configuration of the ink cartridge 500 concerning other examples.

[Description of Notations]

1 -- Ink jet printer (ink jet airline printer)

5 -- Print engine

10 -- Print head

17 -- Piezoelectric transducer

23 -- Nozzle opening

40 -- Print controller

46 -- Control section  
80 -- Storage element  
81 -- Memory cell  
82 -- Read/write control section  
83 -- Address counter  
95 -- Address decoder  
100 -- Body of a printer  
107K, 107F -- Ink cartridge (ink container)  
107C, 107LC, 107M, 107LM, 107Y -- Ink hold section  
200 -- Control IC  
210 -- RAM  
650 750 -- The 1st storage region  
660 760 -- The 1st storage region  
901 -- Format information  
902 -- Writable area  
903 -- Ink residue storage region  
904 -- Read-only field  
1080 1082 -- Storage element  
1107K, 1107F -- Ink cartridge  
COM -- Driving signal

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-187455

(P2001-187455A)

(43) 公開日 平成13年7月10日 (2001.7.10)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 4 1 J 2/175

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04

テマコード\* (参考)

1 0 2 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数54 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願平11-312314

(22) 出願日 平成11年11月2日 (1999. 11. 2)

(31) 優先権主張番号 特願平10-311671

(32) 優先日 平成10年11月2日 (1998. 11. 2)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平10-336330

(32) 優先日 平成10年11月26日 (1998. 11. 26)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平10-336331

(32) 優先日 平成10年11月26日 (1998. 11. 26)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 猿田 稔久

長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(72) 発明者 品田 聡

長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100096817

弁理士 五十嵐 孝雄 (外3名)

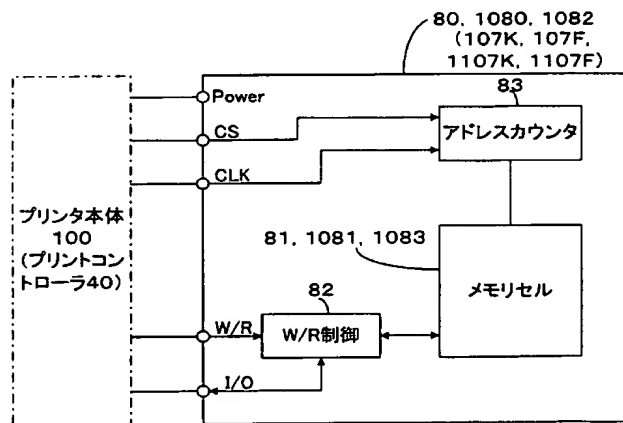
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インク容器およびそれを用いる印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 インク容器に搭載される記憶素子として安価なものをを用いても、インク残量などといったデータを確実に書き換えることのできるインク容器、そのインク容器を用いるインク装置を提供すること。

【解決手段】 インクジェットプリンタ1において、インクカートリッジ107K、107Fに搭載の記憶素子80として、シーケンシャルアクセスしか行なわれない安価なEEPROMを用いて低コストを図る。また、記憶素子80のメモリセル81において、インクカートリッジ107K、107Fのインク残量が書き換えられる第1の記憶領域については、読み出し専用データが記憶される第2の記憶領域よりも先にアクセスされる領域に配置する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷装置に装着されるインク容器であって、  
印刷用インクを収容するインク収容部と、  
少なくとも前記インク収容部内のインク量に関連する複数の情報を含む所定情報を読み書き可能且つ不揮発的に記憶する記憶部とを備えると共に、  
前記記憶部は、前記印刷装置によって最初に書き込まれる領域であって、前記インク量に関連する情報を格納するインク量情報記憶領域を有するインク容器。

【請求項2】 請求項1に記載のインク容器において、  
前記インク収容部は前記印刷用インクのインクの種類に応じた数の収容室を有し、前記インク量情報記憶領域は前記印刷用インクの種類に応じた記憶容量を有するインク容器。

【請求項3】 請求項2に記載のインク容器において、  
前記インク量情報記憶領域は少なくとも3バイトの容量を有するインク容器。

【請求項4】 請求項1ないし請求項3のいずれかの請求項に記載のインク容器において、前記インク量情報記憶領域は、前記インク容器の交換時または前記印刷装置の電源オフ時に書き込みされる領域であるインク容器。

【請求項5】 請求項3に記載のインク容器において、  
前記インク収容部は少なくとも異なる3色のインクを収容する3つ以上の収容室を有し、  
前記インク量情報記憶領域は前記各収容室内のインク量に関連する情報をそれぞれ独立して格納する複数の情報記憶領域を有し、  
その複数の情報記憶領域にはそれぞれ1バイト以上の容量が割り当てられているインク容器。

【請求項6】 請求項3に記載のインク容器において、  
前記インク量情報記憶領域は少なくとも5バイトの容量を有し、  
前記インク収容部は少なくとも異なる5色のインクを収容する5つ以上の収容室を有し、  
前記インク量情報記憶領域は前記各収容室内のインク量に関連する情報をそれぞれ独立して格納する複数の情報記憶領域を有し、  
その複数の情報記憶領域にはそれぞれ1バイトの容量が割り当てられているインク容器。

【請求項7】 請求項6に記載のインク容器において、  
前記5色のインクは濃色3色と、その濃色3色のうちの2色に対応する淡色2色とを有し、  
前記インク量情報記憶領域は、前記印刷装置によって最初に書き込まれる領域に前記濃色3色に対応するインク情報を格納する前記情報記憶領域を有し、次に前記淡色2色に対応するインク情報を格納する前記情報記憶領域を有するインク容器。

【請求項8】 請求項7に記載のインク容器において、  
前記濃色3色のインクはそれぞれシアン、マゼンタおよ

びイエローであり、前記淡色2色はそれぞれライトシアンおよびライトマゼンタであるインク容器。

【請求項9】 請求項4ないし請求項8のいずれかの請求項に記載のインク容器において、前記情報記憶領域は、前記インク容器の交換時または前記印刷装置の電源オフ時に書き込みされる領域であるインク容器。

【請求項10】 請求項1ないし請求項9のいずれかの請求項に記載のインク容器において、前記記憶部はクロック信号に同期してシーケンシャルにアクセスされる記憶部であるインク容器。

【請求項11】 請求項10に記載のインク容器において、前記記憶部は複数の記憶領域を有し、  
前記インク量情報記憶領域は前記記憶部の複数の記憶領域のうち先頭位置に配置されている記憶領域であるインク容器。

【請求項12】 請求項10に記載のインク容器において、前記記憶部は複数の記憶領域を有し、  
前記インク量情報記憶領域は前記記憶部の複数の記憶領域のうち末尾位置に配置されている記憶領域であるインク容器。

【請求項13】 請求項1ないし請求項12のいずれかの請求項に記載のインク容器において、前記インク量に関連する情報はインク残量であるインク容器。

【請求項14】 請求項1ないし請求項12のいずれかの請求項に記載のインク容器において、前記インク量に関連する情報は前記インク容器に関する累積的なインク消費量であるインク容器。

【請求項15】 印刷装置に装着されるインク容器であって、  
印刷用インクを収容するインク収容部と、  
少なくとも前記インク収容部内のインク量に関連する情報を含む所定情報を読み書き可能且つ不揮発的に記憶する記憶部とを備えると共に、  
前記記憶部はクロック信号に同期してシーケンシャルにアクセスされると共に、読み出し専用情報を記憶するための第1の記憶領域とその第1の記憶領域よりも先に配置され且つ書き換え情報を記憶するための第2の記憶領域とを備えるインク容器。

【請求項16】 請求項15に記載のインク容器において、前記第2の記憶領域に記憶される情報には、印刷に伴うインク消費量に基づいて前記印刷装置によって算出された前記インク収容部におけるインク残量情報が含まれているインク容器。

【請求項17】 請求項15に記載のインク容器において、前記インク収容部として、複数色のインクがそれぞれ収容される複数のインク収容部を備え、  
前記第2の記憶領域に記憶される情報には、前記印刷装置側によって算出された前記インク収容部毎のインク残量情報が含まれていることを特徴とするインク容器。

【請求項18】 請求項15に記載のインク容器におい

て、前記第2の記憶領域に記憶される情報には、印刷に伴うインク消費量に基づいて算出された前記インク収容部におけるインク消費量情報が含まれているインク容器。

【請求項19】請求項18に記載のインク容器において、前記インク消費量情報は、0ないし所定値の範囲の値を初期値として有するインク容器。

【請求項20】請求項15または請求項17に記載のインク容器において、前記第2の記憶領域は、最新のインク残量の情報書き換えが順番に行われる2以上の記憶領域を備えているインク容器。

【請求項21】請求項15ないし請求項20のいずれかの請求項に記載のインク容器において、前記第2の記憶領域に記憶される情報には、前記印刷装置本体側で計測されたインク容器を開封してからの経過時間、および前記印刷装置本体側で計測されたインク容器の前記印刷装置本体に対する着脱回数の中の少なくとも一種類の情報が含まれているインク容器。

【請求項22】請求項15ないし請求項21のいずれかの請求項に記載のインク容器において、前記第1の記憶領域に記憶される情報には、インク容器の製造年月日、インク容器に収容されているインクの種類、およびインク容器のインク収容容量の中の少なくとも一種類の情報が含まれているインク容器。

【請求項23】請求項1ないし請求項22のいずれかの請求項に記載のインク容器において、前記記憶部は、EEPROMであるインク容器。

【請求項24】請求項1ないし請求項23のいずれかの請求項に記載のインク容器において、前記記憶部は、自身が記憶している情報の項目に関するフォーマット情報を有するインク容器。

【請求項25】請求項24に記載のインク容器において、前記フォーマット情報は、前記記憶部の先頭領域に配置されているインク容器。

【請求項26】印刷装置に装着されると共に記憶素子を有するインク容器に所定情報を書き込む方法であって、前記印刷装置にて前記記憶素子に書き込むべきインク容器内のインク量に関連する情報を含む複数の前記所定情報を生成し、

生成された複数の前記所定情報のうち前記インク量に関連する情報を前記記憶素子に対して最先に書き込むインク容器に所定情報を書き込む方法。

【請求項27】請求項26に記載のインク容器に所定情報を書き込む方法において、前記インク量に関連する情報の書き込みは、前記インク容器交換時および電源OFF時に実行されるインク容器に所定情報を書き込む方法。

【請求項28】請求項27に記載のインク容器に所定情報を書き込む方法は、さらに、先頭から印刷用インクの種類に応じた容量は前記インク

量情報を示すように前記複数の所定情報を配列し、前記所定情報の書き込みは配列された順序にしたがって前記所定情報を前記記憶素子に対して書き込むインク容器に所定情報を書き込む方法。

【請求項29】請求項28に記載のインク容器に所定情報を書き込む方法は、さらに、先頭から少なくとも3バイトは少なくとも異なる3色のインクについてのインク量情報を示すように前記複数の所定情報を配列し、

前記所定情報の書き込みは配列された順序にしたがって前記所定情報を前記記憶素子に対して書き込むインク容器に所定情報を書き込む方法。

【請求項30】請求項28に記載のインク容器に所定情報を書き込む方法は、さらに、

先頭から少なくとも5バイトは少なくとも異なる5色のインクについてのインク量情報を示すように前記複数の所定情報を配列し、

前記所定情報の書き込みは配列された順序にしたがって前記所定情報を前記記憶素子に対して書き込むインク容器に所定情報を書き込む方法。

【請求項31】請求項30に記載のインク容器に所定情報を書き込む方法において、前記5色のインクは濃色3色と、その濃色3色のうちの2色に対応する淡色2色とを有し、

前記所定情報の配列は、前記濃色3色に対応するインク量情報を先に配列し、続いて前記淡色2色に対応するインク量情報を配列するインク容器に所定情報を書き込む方法。

【請求項32】請求項31に記載のインク容器に所定情報を書き込む方法において、前記濃色3色のインクはそれぞれシアン、マゼンタおよびイエローであり、前記淡色2色はそれぞれライトシアンおよびライトマゼンタであるインク容器に所定情報を書き込む方法。

【請求項33】請求項26ないし請求項32のいずれかの請求項に記載のインク容器に所定情報を書き込む方法において、前記所定情報の書き込みはシーケンシャルアクセス形式にて実行されるインク容器に所定情報を書き込む方法。

【請求項34】請求項26ないし請求項33のいずれかの請求項に記載のインク容器に所定情報を書き込む方法において、前記インク量に関連する情報はそのインク容器の累積されたインク消費量であるインク容器に所定情報を書き込む方法。

【請求項35】請求項26ないし請求項33のいずれかの請求項に記載のインク容器に所定情報を書き込む方法において、前記インク量に関連する情報はそのインク容器のインク残量であるインク容器に所定情報を書き込む方法。

【請求項36】請求項1ないし請求項25に記載のインク容器のうちいずれかのインク容器が装着されて用いら

れる印刷装置であって、  
前記インク容器内のインク量に関連する情報を含む複数の  
の所定情報を記憶する記憶装置と、  
前記所定情報のうち前記インク量に関連する情報を前記  
インク容器側の前記インク量情報記憶領域に書き込む書  
き込み装置とを備える印刷装置。

【請求項37】インクを収容すると共に、印刷装置本体  
に着脱されるインク容器と、該インク容器に収容された  
インクを印刷ヘッドから媒体に向けて吐出して該媒体に  
対する印刷を行う印刷装置本体とを有するインクジェッ  
ト印刷装置であって、  
前記インク容器は、記憶部および該記憶部と前記印刷装  
置本体との間で読み書きを行なう際にクロック信号に基  
づいてカウントアップあるいはカウントダウンを行なう  
アドレスカウンタを備えるシーケンシャルアクセス形式  
の記憶手段とを有し、

該記憶手段は、前記記憶部として、前記印刷装置本体か  
らの読み出しのみが行なわれる読み出し専用データを記  
憶する第1の記憶領域と、アクセス時に当該第1の記憶  
領域よりも先にアクセスされる領域において前記印刷装  
置本体との間で読み書きが行なわれる書き換えデータを  
記憶する第2の記憶領域とを備え、  
前記インクジェット印刷装置は、クロック信号に対応し  
て読み書きするデータを入出力する手段を備えるインク  
ジェット印刷装置。

【請求項38】請求項37に記載のインクジェット印刷  
装置において、前記第2の記憶領域に記憶されるデータに  
は、前記印刷ヘッドでのインク消費量に基づいて前記印  
刷装置本体側で算出された前記インク容器のインク残量  
データが含まれていることを特徴とするインクジェット  
印刷装置。

【請求項39】請求項38に記載のインクジェット印刷  
装置において、前記インク容器は、複数色のインクがそ  
れぞれ収容される複数のインク収容部を備え、  
前記第2の記憶領域に記憶されるデータには、前記印刷  
装置本体側で算出された前記インク収容部毎のインク残  
量データが含まれていることを特徴とするインクジェッ  
ト印刷装置。

【請求項40】請求項38または請求項39に記載のイン  
クジェット印刷装置において、前記第2の記憶領域に  
は、最新のインク残量のデータ書き換えが順番に行われ  
る2以上の記憶領域を備えていることを特徴とするイン  
クジェット印刷装置。

【請求項41】請求項38ないし請求項40のいずれか  
の請求項に記載のインクジェット印刷装置において、前  
記インク残量データは、前記印刷装置本体の電源スイッ  
チが切られた以降に書き換えが行なわれることを特徴と  
するインクジェット印刷装置。

【請求項42】請求項37ないし請求項41のいずれか  
の請求項に記載のインクジェット印刷装置において、前記

第2の記憶領域に記憶されるデータには、前記印刷装置  
本体側で計測された前記インク容器を開封してからの経  
過時間、および前記印刷装置本体側で計測された前記イン  
ク容器の前記印刷装置本体に対する着脱回数の中の  
少なくとも一種類のデータが含まれていることを特徴と  
するインクジェット印刷装置。

【請求項43】請求項37ないし請求項42のいずれか  
の請求項に記載のインクジェット印刷装置において、前  
記第1の記憶領域に記憶されるデータには、前記インク  
容器の製造年月日、前記インク容器に収容されているイン  
クの種類、および前記インク容器のインク収容容量の  
うちの少なくとも一種類のデータが含まれていることを  
特徴とするインクジェット印刷装置。

【請求項44】請求項37ないし請求項43のいずれか  
の請求項に記載のインクジェット印刷装置において、前  
記記憶手段は、EEPROMであることを特徴とするイン  
クジェット印刷装置。

【請求項45】印刷装置に装着されるインク容器に備え  
られる記憶装置であって、  
前記印刷装置から出力されるクロック信号に基づきカウ  
ント値を出力するアドレスカウンタと、  
出力された前記カウント値に基づいてシーケンシャルに  
アクセスされると共に複数の所定情報を読み書き可能に  
かつ不揮発的に記憶する複数の記憶領域を有する記憶素  
子とを備えるインク容器に備えられる記憶装置。

【請求項46】請求項45に記載のインク容器に備えら  
れる記憶装置において、  
前記記憶領域は、読み出し専用の所定情報を記憶する第  
1記憶領域と、その第1記憶領域よりも先に配置されて  
いると共に前記インク容器内のインク量に関連する情報  
を格納する第2記憶領域とを有するインク容器に備えら  
れる記憶装置。

【請求項47】請求項45に記載のインク容器に備えら  
れる記憶装置において、  
前記記憶領域は、前記印刷装置によって最初に書き込み  
される位置に前記インク容器内のインク量に関連する情  
報を格納するインク量情報記憶領域を有するインク容器  
に備えられる記憶装置。

【請求項48】請求項45または請求項47に記載のイン  
ク容器に備えられる記憶装置において、前記記憶部  
は、自身が記憶している情報の項目に関するフォーマッ  
ト情報を有するインク容器に備えられる記憶装置。

【請求項49】請求項48に記載のインク容器に備えら  
れる記憶装置において、前記フォーマット情報は、前記  
記憶部の先頭領域に配置されているインク容器に備えら  
れる記憶装置。

【請求項50】請求項45ないし請求項49に記載のイン  
ク容器に備えられる記憶装置において、前記記憶装置  
はEEPROMであるインク容器に備えられる記憶装  
置。



【請求項51】印刷用インクを収容するインク収容部を備えたインク容器であって、  
入力されるクロック信号に基づきカウント値を出力するアドレスカウンタと、  
出力された前記カウント値に基づいてシーケンシャルにアクセスされると共に複数の所定情報を読み書き可能かつ不揮発的に記憶する記憶素子とを備え、  
前記インク収容部内のインクに関連して更新される情報を、前記記憶素子において、前記カウント値のデフォルト値を用いて最初に読み出される領域に記憶したインク容器。

【請求項52】前記更新される情報は、インク残量である請求項51記載のインク容器。

【請求項53】前記更新される情報は、インク消費量である請求項51記載のインク容器。

【請求項54】前記インク消費量は、値0ないし所定値の範囲の値が初期値として記憶された請求項53記載のインク容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェットプリンタあるいはインクジェットプロッタなどとして用いられる印刷装置（インクジェット印刷装置）、およびこのインクジェット印刷装置の本体に着脱されるインク容器に関する。さらに詳しくは、インク容器にインク量情報を記憶する際の処理技術に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェットプリンタやインクジェットプロッタなどとして用いられるインクジェット印刷装置は、インクを収容するインク容器（インクカートリッジ）と、媒体に対する印刷を実行する印刷ヘッドを備える印刷装置本体とから概略構成されている。印刷ヘッドは、インク容器から供給されるインクを印刷用紙等の媒体に付着させることにより媒体に対する印刷を実現する。インク容器は、印刷装置本体に対して着脱可能に形成されている。インク容器には、当初、所定量のインクが収容されており、収容されているインクが空になると、インク容器は新たなものと交換される。そして、この種のインクジェット印刷装置は、印刷処理中における印刷の中断を避けるため、印刷ヘッドからのインクの吐出量に基づいてインク容器内のインク残量を印刷装置本体側で算出し、インク残量が少なくなったときにその旨を報知するように構成されている。

【0003】また、インク容器内のインク種、インク量等のインク情報を記憶するための記憶素子を備えるインク容器も提案されている。インク容器がこれらのインク情報を保有することにより、このインク容器が装着される印刷装置は、記憶されているインク情報を読み出し、使用されているインクに適した印刷処理を実行することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、インク容器が読み出し専用の情報しか保有し得ない場合には、インク容器の使用状態に関する情報、すなわちインク関連情報等を考慮したより適切な印刷処理を実現することができないという問題がある。また、インク容器に対してインク関連情報を書き込み得る場合にも、書き込み処理の中断によって書き込みが不完全に終わる事態が考えられるが、このような場合の対応については何ら考慮されていない。

【0005】本発明の課題は、インク容器のコストを低減しつつ、インク残量等のインク容器に関する情報を迅速、確実に記憶することのできる、インク容器、そのインク容器を用いる印刷装置、インク容器に備えられる記憶装置およびインク容器に関する情報をインク容器に書き込む方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】上記課題を解決するため本発明の第1の態様は、印刷装置に装着されるインク容器を提供する。このインク容器は、印刷用インクを収容するインク収容部と、少なくとも前記インク収容部内のインク量に関連する複数の情報を含む所定情報を読み書き可能かつ不揮発的に記憶する記憶部とを備えると共に、前記記憶部は、前記印刷装置によって最初に書き込みされる領域であって、前記インク量に関連する情報を格納するインク量情報記憶領域を有することを特徴とする。

【0007】このように、本発明の第1の態様は、インク量に関連する情報を格納するインク量情報記憶領域として印刷装置によって最初に書き込みされる領域を備えるのでインク容器のコストを低減しつつ、インク残量等のインク容器に関する情報を迅速、確実に記憶することができる。なお、最初に書き込みされる領域とは、例えば、記憶部の先頭領域であり、あるいは、記憶部の領域であって印刷装置によって最初に書き込みされる領域を意味する。

【0008】本発明の第1の態様において、前記インク収容部は前記印刷用インクのインクの種類に応じた数の収容室を有し、前記インク量情報記憶領域は前記印刷用インクの種類に応じた記憶容量を有しても良い。また、前記インク量情報記憶領域は少なくとも3バイトの容量を有しても良い。さらに、前記インク量情報記憶領域は、前記インク容器の交換時または前記印刷装置の電源オフ時に書き込みされる領域であっても良い。

【0009】このような構成を備えることにより、インク量情報記憶領域はインク量情報を含む所定情報を十分に格納することができる。また、インク容器が交換される時期、あるいは、インク容器が交換される可能性が高い時期にインク量情報記憶領域は書き込まれるので、インク容器にはインク量情報が確実に記憶される。

【0010】本発明の第1の態様において、前記インク収容部は少なくとも異なる3色のインクを収容する3つ以上の収容室を有し、前記インク量情報記憶領域は前記各収容室内のインク量に関連する情報をそれぞれ独立して格納する複数の情報記憶領域を有し、その複数の情報記憶領域にはそれぞれ1バイト以上の容量が割り当てられていても良い。さらに、前記インク量情報記憶領域は少なくとも5バイトの容量を有し、前記インク収容部は少なくとも異なる5色のインクを収容する5つ以上の収容室を有し、前記インク量情報記憶領域は前記各収容室内のインク量に関連する情報をそれぞれ独立して格納する複数の情報記憶領域を有し、その複数の情報記憶領域にはそれぞれ1バイトの容量が割り当てられていても良い。

【0011】このような構成を備えることにより、インク種に応じて最適にインク量情報を格納することができる。

【0012】また、前記5色のインクは濃色3色と、その濃色3色のうちの2色に対応する淡色2色とを有し、前記インク量情報記憶領域は、前記印刷装置によって最初に書き込みされる領域に前記濃色3色に対応するインク情報を格納する前記情報記憶領域を有し、次に前記淡色2色に対応するインク情報を格納する前記情報記憶領域を有することができる。さらに、前記濃色3色のインクはそれぞれシアン、マゼンタおよびイエローであり、前記淡色2色はそれぞれライトシアンおよびライトマゼンタであり得る。

【0013】このような構成を備えることにより、インク容器が濃色3色のみを備える場合、濃色3色および淡色2色を備える場合の双方において、同一の記憶部を用いることができる。

【0014】本発明の第1の態様において、前記情報記憶領域は、前記インク容器の交換時または前記印刷装置の電源オフ時に書き込みされる領域であっても良い。また、前記記憶部はクロック信号に同期してシーケンシャルにアクセスされる記憶部であり得る。そして、前記記憶部は複数の記憶領域を有し、前記インク量情報記憶領域は前記記憶部の複数の記憶領域のうち先頭位置に配置されている記憶領域であっても良く、あるいは、前記記憶部は複数の記憶領域を有し、前記インク量情報記憶領域は前記記憶部の複数の記憶領域のうち末尾位置に配置されている記憶領域であっても良い。

【0015】このような構成を備えることにより、インク容器が交換される時期、あるいは、インク容器が交換される可能性が高い時期にインク量情報記憶領域は書き込まれるので、インク容器にはインク量情報が確実に記憶される。また、記憶部がシーケンシャルにアクセスされる構造を備える場合には、記憶部の先頭位置または末尾位置から順次アクセスされるので、このような配置構造を備えることにより、インク容器のコストを低減し

つ、インク残量等のインク容器に関する情報を迅速、確実に記憶することができる。

【0016】なお、本発明の第1の態様において、前記インク量に関連する情報は、インク残量であっても良く、あるいは、前記インク容器に関する累積的なインク消費量であっても良い。

【0017】本発明の第2の態様は、印刷装置に装着されるインク容器を提供する。このインク容器は、印刷用インクを収容するインク収容部と、少なくとも前記インク収容部内のインク量に関連する情報を含む所定情報を読み書き可能且つ不揮発的に記憶する記憶部とを備えると共に、前記記憶部はクロック信号に同期してシーケンシャルにアクセスされると共に、読み出し専用情報を記憶するための第1の記憶領域とその第1の記憶領域よりも先に配置され且つ書き換え情報を記憶するための第2の記憶領域とを備えることを特徴とする。

【0018】このように、本発明の第2の態様は、インク量に関連する情報を格納するインク量情報記憶領域として、第1の記憶領域よりも先に配置されている第2の記憶領域を備えるのでインク容器のコストを低減しつつ、インク残量等のインク容器に関する情報を迅速、確実に記憶することができる。

【0019】また、本発明の第2の態様において、前記第2の記憶領域に記憶される情報には、印刷に伴うインク消費量に基づいて前記印刷装置によって算出された前記インク収容部におけるインク残量情報が含まれていても良い。さらに、前記インク収容部として、複数色のインクがそれぞれ収容される複数のインク収容部を備え、前記第2の記憶領域に記憶される情報には、前記印刷装置側によって算出された前記インク収容部毎のインク残量情報が含まれていても良い。

【0020】さらに、本発明の第2の態様において、前記第2の記憶領域に記憶される情報には、印刷に伴うインク消費量に基づいて算出された前記インク収容部におけるインク消費量情報が含まれていても良い。また、前記インク消費量情報は、0～90%の範囲の値を初期値として有することができる。

【0021】このように、インク容器に搭載する記憶素子として、シーケンシャルアクセスしか行なわれない安価な記憶部を用いたので、消耗品であるという性質に合ったコストでインク容器を提供できる。また、記憶部において書き換えが行なわれる第2の記憶領域については、読み出し専用データが記憶される第1の記憶領域よりも先にアクセスされる、あるいは、先に配置される構成になっているので、短時間のうちに書き換えを完了することができる。したがって、電源スイッチを切った以降に第2の記憶領域においてデータの書き換えが行なわれる場合でも、プラグがコンセントから抜かれる前にデータの書き換えを完了できる。それ故、シーケンシャルアクセスしか行なわれない安価な記憶手段を用いてイン

ク容器の低コスト化を図っても、データの書き換え異常が発生しにくいという利点がある。

【0022】さらに、インク消費量情報の初期値として0～90%の値を有しているので、インクが使用されたか否か、使用時における補正を前提として保有インク量を示しているか否かを確実に検出することができる。

【0023】本発明の第2の態様において、前記第2の記憶領域は、最新のインク残量の情報書き換えが順番に行われる2以上の記憶領域を備えることができる。また、前記第2の記憶領域に記憶される情報には、前記印刷装置本体側で計測されたインク容器を開封してからの経過時間、および前記印刷装置本体側で計測されたインク容器の前記印刷装置本体に対する着脱回数の中の少なくとも一種類の情報が含まれ得る。さらに、前記第1の記憶領域に記憶される情報には、インク容器の製造年月日、インク容器に収容されているインクの種類、およびインク容器のインク収容容量のうちの少なくとも一種類の情報が含まれ得る。

【0024】このような構成を備えることにより、最新のインク残量のデータ書き換えを行なっている途中にプラグがコンセントから抜かれるなどのトラブルがあっても、他の領域には、前回書き換えを行なったデータが必ず、記憶されている。従って、今回のデータ書き換えに異常が発生しても、前回書き換えたデータに基づいてインク残量の監視を継続することができる。

【0025】本発明の第1または第2の態様において、前記記憶部は、EEPROMであっても良い。また、前記記憶部は、自身が記憶している情報の項目に関するフォーマット情報を有しても良く、前記フォーマット情報は、前記記憶部の先頭領域に配置されていても良い。

【0026】このような構成を備えることにより、フォーマット情報に基づいて必要な情報にアクセスすることが可能となり、記憶容量にかかわらず所定の領域に短時間でアクセスすることができる。また、フォーマット情報により各形式のインクカートリッジに最適な領域を構築することができる。

【0027】本発明に係る第3の態様は、印刷装置に装着されると共に記憶素子を有するインク容器に所定情報を書き込む方法を提供する。この方法は、前記印刷装置にて前記記憶素子に書き込むべきインク容器内のインク量に関連する情報を含む複数の前記所定情報を生成し、生成された複数の前記所定情報のうち前記インク量に関連する情報を前記記憶素子に対して最先に書き込むことを特徴とする。

【0028】このように、本発明の第3の態様は、インク量に関連する情報を記憶素子に対して最先に書き込む構成を備えるのでインク容器のコストを低減しつつ、インク残量等のインク容器に関する情報を迅速、確実に記憶することができる。

【0029】本発明に係る第3の態様において、前記インク量に関連する情報の書き込みは、前記インク容器交換時および電源OFF時に実行され得る。さらに、先頭から印刷用インクの種類に応じた容量は前記インク量情報を示すように前記複数の所定情報を配列し、前記所定情報の書き込みは配列された順序にしたがって前記所定情報を前記記憶素子に対して書き込むことができる。

【0030】このような構成を備えることにより、インク容器が交換される可能性が高い時期にインク量情報を書き込むことができるので、インク容器（記憶素子）にはインク量情報が確実に記憶される。また、先頭から印刷用インクの種類に応じた容量分はインク量情報を示すように所定情報が配列されていると共に、その配列順で記憶素子に対する書き込みが実行されるので、インク量情報を迅速、確実に記憶素子に対して書き込むことができる。

【0031】本発明に係る第3の態様は、さらに、先頭から少なくとも3バイトは少なくとも異なる3色のインクについてのインク量情報を示すように前記複数の所定情報を配列し、前記所定情報の書き込みは配列された順序にしたがって前記所定情報を前記記憶素子に対して書き込むことができる。またさらに、先頭から少なくとも5バイトは少なくとも異なる5色のインクについてのインク量情報を示すように前記複数の所定情報を配列し、前記所定情報の書き込みは配列された順序にしたがって前記所定情報を前記記憶素子に対して書き込むことができる。

【0032】なお、前記5色のインクは濃色3色と、その濃色3色のうちの2色に対応する淡色2色とを有し、前記所定情報の配列は、前記濃色3色に対応するインク量情報を先に配列し、続いて前記淡色2色に対応するインク量情報を配列することができる。また、前記濃色3色のインクはそれぞれシアン、マゼンタおよびイエローであり、前記淡色2色はそれぞれライトシアンおよびライトマゼンタであっても良い。

【0033】本発明に係る第3の態様において、前記所定情報の書き込みはシーケンシャルアクセス形式にて実行され得る。また、前記インク量に関連する情報はそのインク容器の累積されたインク消費量であっても良く、あるいは、前記インク量に関連する情報はそのインク容器のインク残量であっても良い。

【0034】本発明に係る第4の態様は、前記第1の態様に係るインク容器のうちいずれかのインク容器が装着されて用いられる印刷装置を提供する。この印刷装置は、前記インク容器内のインク量に関連する情報を含む複数の所定情報を記憶する記憶装置と、前記所定情報のうち前記インク量に関連する情報を前記インク容器側の前記インク量情報記憶領域に書き込む書き込み装置とを備えることを特徴とする。

【0035】このように、本発明の第4の態様は、イン

ク量に関連する情報をインク容器側のインク量情報記憶領域に書き込む構成を備えるので、インク容器のコストを低減しつつ、インク残量等のインク容器に関する情報を迅速、確実に記憶することができる。

【0036】本発明に係る第5の態様は、インクを収容すると共に、印刷装置本体に着脱されるインク容器と、該インク容器に収容されたインクを印刷ヘッドから媒体に向けて吐出して該媒体に対する印刷を行う印刷装置本体とを有するインクジェット印刷装置を提供する。このインクジェット印刷装置は、前記インク容器は、記憶部  
10 および該記憶部と前記印刷装置本体との間で読み書きを行なう際にクロック信号に基づいてカウントアップあるいはカウントダウンを行なうアドレスカウンタを備えるシーケンシャルアクセス形式の記憶手段とを有し、該記憶手段は、前記記憶部として、前記印刷装置本体からの読み出しのみが行なわれる読み出し専用データを記憶する第1の記憶領域と、アクセス時に当該第1の記憶領域よりも先にアクセスされる領域において前記印刷装置本体との間で読み書きが行なわれる書き換えデータを記憶する第2の記憶領域とを備え、前記インクジェット印刷  
20 装置は、クロック信号に対応して読み書きするデータを入力する手段を備えることを特徴とする。

【0037】本発明に係る第5の態様では、インク容器に搭載する記憶素子として、シーケンシャルアクセスしか行なわれない安価な記憶手段を用いたので、消耗品であるという性質に合ったコストでインク容器を提供できる。また、記憶手段において書き換えが行なわれる第2の記憶領域については、読み出し専用データが記憶される第1の記憶領域よりも先にアクセスされる構成になっているので、短時間のうちに書き換えを完了することができる。従って、電源スイッチを切った以降に第2の記憶領域においてデータの書き換えが行なわれる場合でも、プラグがコンセントから抜かれる前にデータの書き換えを完了できる。それ故、シーケンシャルアクセスしか行なわれない安価な記憶手段を用いてインク容器の低コスト化を図っても、データの書き換え異常が発生しにくいという利点がある。

【0038】本発明に係る第5の態様において、前記第2の記憶領域に記憶されるデータには、前記印刷ヘッドでのインク消費量に基づいて前記印刷装置本体側で算出された前記インク容器のインク残量データが含まれ得る。また、前記インク容器は、複数色のインクがそれぞれ収容される複数のインク収容部を備え、前記第2の記憶領域に記憶されるデータには、前記印刷装置本体側で算出された前記インク収容部毎のインク残量データが含まれ得る。

【0039】本発明に係る第5の態様において、前記第2の記憶領域には、最新のインク残量のデータ書き換えが順番に行われる2以上の記憶領域を備え得る。また、前記インク残量データは、前記印刷装置本体の電源ス  
50

ッチが切られた以降に書き換えが行なわれ得る。さらに、前記第2の記憶領域に記憶されるデータには、前記印刷装置本体側で計測された前記インク容器を開封してからの経過時間、および前記印刷装置本体側で計測された前記インク容器の前記印刷装置本体に対する着脱回数の中の少なくとも一種類のデータが含まれ得る。またさらに、前記第1の記憶領域に記憶されるデータには、前記インク容器の製造年月日、前記インク容器に収容されているインクの種類、および前記インク容器のインク収容容量の中の少なくとも一種類のデータが含まれ得る。さらに、前記記憶手段は、EEPROMであり得る。

【0040】本発明に係る第5の態様において、インク残量データは、一連の印刷が完了した後に書き換えが更新されるので、電源スイッチを切ったときに書き換えを行なうのが好ましいが、書き換え途中でプラグがコンセントから抜かれてデータが破壊してしまうと、それ以降、インク残量の監視が行なえなくなる。しかるに本発明では、印刷手段における記憶領域の配列を最適化してあるので、プラグがコンセントから抜かれる前にデータの書き換えを完了でき、データの書き換え異常が発生しにくい。

【0041】本発明に係る第5の態様において、前記インク容器は、複数色のインクがそれぞれ収容される複数のインク収容部を備え、前記第2の記憶領域に記憶されるデータには、前記印刷装置本体側で算出された前記インク収容部毎のインク残量データが含まれていることが好ましい。このようにしてインク残量を色別に監視すると、特定の色のインク切れをすぐに判断できるなどの利点がある。

【0042】本発明に係る第5の態様において、前記第2の記憶領域には、最新のインク残量のデータ書き換えが順番に行われる2以上の記憶領域を備えていることが好ましい。このように構成すると、万が一に、最新のインク残量のデータ書き換えを行なっている途中でプラグがコンセントから抜かれるなどのトラブルがあってもデータ書き換えが正常に行なわれなくても、他の領域には、前回書き換えを行なったデータが必ず、記憶されている。従って、今回のデータ書き換えに異常が発生しても、前回書き換えたデータに基づいてインク残量の監視を継続することができる。

【0043】本発明に係る第6の態様は、印刷装置に装着されるインク容器に備えられる記憶装置を提供する。この記憶装置は、前記印刷装置から出力されるクロック信号に基づきカウント値を出力するアドレスカウンタと、出力された前記カウント値に基づいてシーケンシャルにアクセスされると共に複数の所定情報を読み書き可能にかつ不揮発的に記憶する複数の記憶領域を有する記憶素子とを備えることを特徴とする。

【0044】このように、本発明に係る第6の態様は、

シーケンシャルアクセスしか行なわれない安価な記憶素子を用いたので、消耗品であるという性質に合ったコストでインク容器を提供できる。

【0045】本発明に係る第6の態様において、前記記憶領域は、読み出し専用の所定情報を記憶する第1記憶領域と、その第1記憶領域よりも先に配置されていると共に前記インク容器内のインク量に関連する情報を格納する第2記憶領域とを有することができる。また、記印刷装置によって最初に書き込みされる位置に前記インク容器内のインク量に関連する情報を格納するインク量情報記憶領域を有し得る。かかる構成を備えることにより、インク残量等のインク容器に関する情報を迅速、確実に記憶することができる。

【0046】また、前記記憶部は、自身が記憶している情報の項目に関するフォーマット情報を有し得る。さらに、前記フォーマット情報は、前記記憶部の先頭領域に配置され得る。またさらに、前記記憶装置はEEPROMであり得る。かかる構成を備えることにより、フォーマット情報に基づいて必要な情報にアクセスすることが可能となり、記憶容量にかかわらず所定の領域に短時間でアクセスすることができる。また、フォーマット情報により角形式のインクカートリッジに最適な領域を構築することができる。

【0047】本発明に係る第7の態様は、インク容器に関するものである。このインク容器は、印刷用インクを収容するインク収容部を備えたものであり、入力されるクロック信号に基づきカウント値を出力するアドレスカウンタと、出力された前記カウント値に基づいてシーケンシャルにアクセスされると共に複数の所定情報を読み書き可能かつ不揮発的に記憶する記憶素子とを備え、前記インク収容部内のインクに関連して更新される情報を、前記記憶素子において、前記カウント値のデフォルト値を用いて最初に読み出される領域に記憶したことを要旨としている。

【0048】本発明の第7の態様によれば、インク収容部のインクに関連して更新される情報は、アドレスカウンタのカウント値のデフォルト値を用いて最初にアクセスされる領域に記憶されるので、アクセスを高速に行なうことができる。なお、こうしたインク消費量の初期値として、値0ないし所定値の範囲の値を記憶しておくこともできる。記憶しておく値が0であれば、いわゆる満タンの状態であり、最大値となったときが、インク収容部が空の状態を示す。インク容器におけるインク収容部の容量として、例えば通常のインク容器の半分のもの

(ハーフボトル)を設計する際には、初期値として、最大値の半分程度の値が記憶しておけば良く、インク容器の容量の設計を自由に行なうことができる。なお、この場合の値0や最大値は、用意した記憶素子の1バイト分を用いて、2進数の00-FFに対応させても良いし、10進数の0-100に対応させてもよい。精度を高く

するために2バイト以上を用いてもよい。もとより、値0ないし最大値に対応していれば、どのような値を用いても差し支えない。また、所定値としては、こうした値0ないし最大値に対応して、0よりは大きく90パーセント程度までに対応する値とすることができる。90パーセント程度までの値としたのは、いわゆるクリーニング動作などにより所定量のインクが用いられることがあり、初期値として90パーセントに相当する値以上の値が書き込まれていると、インク容器の交換指示が出されてしまうことがあるからである。もとよりこうした制限がなければ、90パーセント相当以上の値を書き込んでも差し支えない。

【0049】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、いくつかの好適な実施例に基づき本発明を説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

〔第1実施例〕

(インクジェット印刷装置の全体構成)

(インクカートリッジおよびカートリッジ搭載部の構成)

(記憶素子80の構成)

(インクジェットプリンタ1の動作)

(第1実施例の効果)

〔第2実施例〕

(記憶素子1080、1082のデータ構造)

(制御IC200の説明)

(記憶素子1080、1082に対する書き込み処理)

(第2実施例の効果)

〔その他の実施例〕

【0050】〔第1実施例〕

(インクジェット印刷装置の全体構成) 図1は、以下の各実施例で用いられる本発明を適用したインクジェットプリンタ(印刷装置)の構成を示す斜視図である。図1において、本実施例のプリンタ1は、スキャナSCなどとともにコンピュータPCに対して接続された状態で使用される。コンピュータPCに、オペレーティングシステムや所定のプログラムがロードされ、実行されることにより、これらの装置全体が一体で印刷装置として機能する。コンピュータPCでは、所定のオペレーティングシステム上でアプリケーションプログラムが動作し、スキャナSCから読み込んだ画像などに対して所定の処理を行いつつCRTディスプレイMTに画像を表示する。使用者は、ディスプレイMT上の画像をレタッチするといった処理を行なったのち、印刷を指示すると、オペレーティングシステムに組み込まれたプリンタドライバが起動し、画像データをプリンタ1に転送する。

【0051】プリンタドライバは、スキャナSCから入力され、処理された原カラー画像データをプリンタ1が使用する各色のデータに変換し、プリンタ1に出力する。詳細には、原カラー画像データは赤(R)、緑

(G)、青(B)の3色の色成分からなり、これを色変換して、プリンタ1に出力する色データであるブラック(K)、シアン(C)、ライトシアン(LC)、マゼンダ(M)、ライトマゼンダ(LM)、イエロー(Y)の各色に変換する処理や、さらにこれをインクドットの有無に置き換えるいわゆる二値化の処理などを行なう。これらの画像処理は、周知のものなので、詳細な説明は省略する。なお、こうした処理は後述するようにプリンタ1側で行なうこともできる。

【0052】キャリッジ101は、タイミングベルト102を介してキャリッジ機構12のキャリッジモータ103に接続されており、ガイド部材104に案内されて印刷用紙105(媒体)の紙幅方向に往復動する。インクジェットプリンタ1は、紙送りローラ106を用いた紙送り機構11も有している。キャリッジ101には印刷用紙105と対向する面、この図に示す例では下面にインクジェット式の印刷ヘッド10が取り付けられている。印刷ヘッド10は、キャリッジ101の上に保持されているインクカートリッジ107K、107F(インク容器)からインクの補給を受け、キャリッジ101の移動に合わせて印刷用紙105にインク滴を吐出してドットを形成し、印刷用紙105に画像や文字を印刷する。

【0053】インクカートリッジ107Kのインク収容室117Kには、黒(K)のインクが充填されている。また、インクカートリッジ107Fには、複数のインク収容室107C、107LC、107M、107LM、107Yがそれぞれ独立して形成されている。これらのインク収容室107C、107LC、107M、107LM、107Yには、シアン(C)、ライトシアン(LC)、マゼンダ(M)、ライトマゼンダ(LM)、イエロー(Y)のインクがそれぞれ充填されている。したがって、印刷ヘッド10には、各色のインクがインク収容室107C、107LC、107M、107LM、107Yからそれぞれ供給される。これらの各インクはそれぞれ印刷ヘッド10から各色のインク滴として吐出されてカラー印刷が実現される。

【0054】インクジェットプリンタ1の非印刷領域(非記憶領域)には、キャッピング装置108が配置され、印刷処理の休止中に印刷ヘッド10のノズル開口部を封止する。このキャッピング装置108によって、印刷処理の休止中における、インクの溶媒成分が揮発することに起因するインク粘度の増大、あるいは、インク膜の形成を抑制することができる。したがって、印刷処理の休止中におけるノズルの目詰まりを防止することができる。また、キャッピング装置108は、印刷処理実行中に行われるフラッシング動作による印刷ヘッド10からのインク滴を受ける。キャッピング装置108の近傍にはワイピング装置109が配置され、このワイピング装置109は、印刷ヘッド10の表面をブレードなどで

ワイピングすることにより、印刷ヘッド10の表面に付着したインク滓や紙粉を拭き取る。

【0055】図2は、本形態のインクジェットプリンタ1の機能ブロック図である。図2において、インクジェットプリンタ1は、プリンタ本体100(印刷装置本体)がプリントコントローラ40とプリントエンジン5とから構成されている。プリントコントローラ40は、コンピュータからの多値階調情報を含む印刷データなどを受信するインターフェース43と、多値階調情報を含む印刷データなどの各種データの記憶を行うRAM44と、各種データ処理を行うためのルーチンなどを記憶したROM45と、CPUなどからなる制御部46と、発振回路47と、印刷ヘッド10への駆動信号COMを発生させる駆動信号発生回路48と、ドットパターンデータに展開された印刷データおよび駆動信号をプリントエンジン5に送信するなどの機能を果たすパラレル入出力インターフェース49とを備えている。

【0056】また、プリントコントローラ40にはパラレル入出力インターフェース49を介してパネルスイッチ92および電源91の制御線も接続されている。パネルスイッチ92にて電源OFFが入力されると、プリントコントローラ40はパワーダウン命令(NMI)を電源91に出力し、電源91は待機状態に入る。この待機状態にて、電源91は、電力供給線(図示しない)を介して待機電力をプリントコントローラ40に供給する。すなわち、パネルスイッチ92を介して実行される通常の電源OFF操作ではプリントコントローラ40に対する電力供給は完全には遮断されない。

【0057】さらに、プリントコントローラ40は電源91から所定電力が供給されているか否かを監視しており、電源プラグがコンセントから抜かれた場合にもパワーダウン命令(NMI)を発する。電源91にはプラグがコンセントから抜かれた後も所定時間(例えば、0.3秒)にわたり電力供給を実現するために、補償電源装置(例えば、キャパシタ)が備えられている。

【0058】さらに、プリントコントローラ40には、キャリッジ101上(図1参照。)に搭載した黒用のインクカートリッジ107Kおよびカラー用のインクカートリッジ107Fに関する情報を記憶しておくEEPROM90も搭載され、詳しくは後述するが、このEEPROM90には、黒用のインクカートリッジ107Kおよびカラー用のインクカートリッジ107Fにおけるインク量に関連する情報(インク残量またはインク消費量)等の所定情報を記憶しておく。またさらに、プリントコントローラ40には、制御部46がアクセス(読み出し/書き込み)を所望する記憶素子80(後述する)のメモリセル81(後述する)のアドレスをクロック数に変換するアドレスデコーダ95が備えられている。

【0059】インクジェットプリンタ1では、ノズル開口部23から吐出されるインク滴重量とインク滴の吐出



回数とを乗じることによってインク吐出量を算出することができる。インク残量は、このインク吐出量と、印刷ヘッド10の気泡混入による異常発生時等にキャッピング装置108を印刷ヘッド10に圧接させてノズル開口部を密閉し、キャッピング装置108に連通されたポンプ機構（図示せず。）によりインクを吸引して復帰する時に消費されるインク吸引量とに基づくインク消費量を印刷動作開始前のインク残量から減じることによって算出できる。このようなインク残量の算出は、EEPROM90に記憶されているデータなどを用いながら、予めROM45などに格納されているプログラムに基づいて、制御部46が行う。

【0060】実施例のプリンタ1では、上述したように、二値化済みのデータを受け取っているが、このデータの配列と実際の印刷ヘッド10のノズルの配列とは一致していない。そこで、制御部46は、RAM44内を受信バッファ44A、中間バッファ44B、出力バッファ44Cに分けて、ドットデータの配列の組み替え処理を行なっている。なお、色変換や二値化の処理をプリンタ1側で行なうという制御も可能である。こうした場合には、プリンタ1は、コンピュータPCなどから送られた多値階調情報を含む印刷データを、インターフェース43を介して印刷装置内部の受信バッファ44Aに保持し、以下の処理を行なう。受信バッファ44Aに保持された印刷データは、コマンド解析が行われてから中間バッファ44Bへ送られる。中間バッファ44B内では、制御部46によって中間コードに変換された中間形式としての印刷データが保持され、各文字の印刷位置、修飾の種類、大きさ、フォントのアドレスなどが付加される処理が制御部46によって実行される。次に、制御部46は、中間バッファ44B内の印刷データを解析し、階調データをデコード化した後の2値化されたドットパターンデータを出力バッファ44Cに展開し記憶させる。

【0061】いずれの場合でも、印刷ヘッド10の1スキャン分に相当するドットパターンデータが得られると、このドットパターンデータは、パラレル入出力インターフェース49を介して印刷ヘッド10にシリアル転送される。出力バッファ44Cから1スキャン分に相当するドットパターンデータが出力されると、中間バッファ44Bの内容が消去されて、次の変換処理が行われる。

【0062】プリントエンジン5は、印刷ヘッド10と、前記の紙送り機構11と、前記のキャリッジ機構12とを備えている。紙送り機構11は、印刷紙などの印刷媒体を順次送り出して副走査を行うものであり、キャリッジ機構12は、印刷ヘッド10を主走査させるものである。

【0063】印刷ヘッド10は、生成されたドットパターンデータを印刷媒体上に形成すべく、所定のタイミングで各ノズル開口部から印刷媒体上に向けてインク滴を

吐出させる。駆動信号発生回路48で生成された駆動信号COMは、パラレル入出力インターフェース49を介して印刷ヘッド10の素子駆動回路50に出力される。ここで、印刷ヘッド10には、ノズル開口部23に連通する圧力発生室32および圧電振動子17（圧力発生素子）がノズル開口部23の数だけ形成されており、素子駆動回路50から所定の圧電振動子17に駆動信号COMが与えられると、圧力発生室32が収縮し、ノズル開口部23からインク滴が吐出される。

【0064】図3は、印刷ヘッドに形成したノズル開口部のレイアウトを示す説明図である。印刷ヘッド10には、図3に示すように、黒（K）、シアン（C）、ライトシアン（LC）、マゼンダ（M）、ライトマゼンダ（LM）、イエロー（Y）に対応するノズル開口部23が各色毎に列を形成して並んでいる。

【0065】（インクカートリッジおよびカートリッジ搭載部の構成）このように構成したインクジェットプリンタ1において、インクカートリッジ107K、107Fの基本的な構造は共通する。そこで、図4および図5を参照して、黒用のインクカートリッジ107Kを例にインクカートリッジの構造、およびこのカートリッジをプリンタ本体100に装着するための構造を説明する。

【0066】図4は、インクカートリッジおよびプリンタ本体100のカートリッジ装着部の概略構造を示す斜視図である。図5は、このインクカートリッジの内部構造、キャリッジ101上のカートリッジ装着部の内部構造、およびカートリッジ装着部にカートリッジを装着する様子を示す断面図である。

【0067】図4において、インクカートリッジ107Kは、内部にインクを収容するインク収容部117Kを構成する合成樹脂製のカートリッジ本体171と、このカートリッジ本体171の側枠部172に内蔵された記憶素子80（記憶手段）とを備えている。この記憶素子80は、インクカートリッジ107Kをプリンタ本体100のカートリッジ装着部18に装着したときに、プリンタ本体100との間で各種のデータを授受する。この記憶素子80は、インクカートリッジ107Kの側枠部172に対して下側が開放状態にある凹部173に装着されているので、複数の接続端子174のみが露出している。

【0068】これに対して、カートリッジ装着部18には、インクカートリッジ107Kを装着する空間の底部187に針181が上向きに配置されている。この針181の周りは、インクカートリッジ107Kに形成されているインク供給部175を受け入れる凹部183になっている。この凹部183の内壁には、カートリッジガイド182が3箇所形成されている。カートリッジ装着部18の内壁184には、コネクタ186が配置され、このコネクタ186には、カートリッジ装着部18にインクカートリッジ107Kを装着したときに記憶素

子80の複数の接続端子174がそれぞれ電氣的に接続する複数の電極185が形成されている。

【0069】次に、カートリッジ装着部18に対してインクカートリッジ107Kを装着する手順を説明する。まず、カートリッジ装着部18にインクカートリッジ107Kを配置する。カートリッジ装着部18の後壁部188には、支持軸191を介して固定レバー192が取り付けられており、この固定レバー192をインクカートリッジ107Kに被さるように倒すと、インクカートリッジ107Kが下方に押されてインク供給部175が凹部183に嵌るとともに、針181がインク供給部175に突き刺さってインクの供給が可能になる。さらに、固定レバー192を倒すと、固定レバー192の先端に形成した係止部193がカートリッジ装着部18に形成した係合具189に係合し、インクカートリッジ107Kが固定される。この状態で、インクカートリッジ107Kの記憶素子80の複数の接続端子174と、カートリッジ装着部18の複数の電極185とがそれぞれ電氣的に接続し、プリンタ本体100と記憶素子80の間においてデータの授受が可能となる。

【0070】インクカートリッジ107Kの構造は、基本的にはカラー用のインクカートリッジ107Fでも同様であるため、その説明を省略する。ただし、カラー用のインクカートリッジ107Fでは、5色分のインクが各インク収容室に充填され、かつ、これらのインクはそれぞれ別々の経路を辿って印刷ヘッド10に供給される必要がある。したがって、カラー用のインクカートリッジ107Fでは、インク供給部175がインクの色数分だけ形成されている。なお、インクカートリッジ107Fでは、5色分のインクが収容されているが、そこに内蔵されている記憶素子80は1つだけであり、この1つの記憶素子80に、インクカートリッジ107Fの情報および各色のインクの情報が一括して記憶される。

【0071】（記憶素子80の構成）図6は、本形態のインクジェットプリンタに用いたインクカートリッジ107K、107Fに内蔵の記憶素子80の構成を示すブロック図である。図7は本形態のインクジェットプリンタに用いた黒用のインクカートリッジ107Kに内蔵の記憶素子のデータ配列を示す説明図である。図8はカラー用のインクカートリッジ107Fに内蔵の記憶素子のデータ配列を示す説明図である。図9はプリンタ本体100に内蔵のEEPROMのデータ配列を示す説明図である。

【0072】インクカートリッジ107K、107Fのいずれにおいても、内部にはインクを収容しておくインク収容部が形成されているとともに、記憶素子80が内蔵され、この記憶素子80として、本形態では、図6にブロック図で示すように、メモリセル81と、このメモリセル81でのデータの読み書きを制御するリード・ライト制御部82と、クロック信号CLKに基づいてリー

ド・ライト制御部82を介してプリンタ本体100とメモリセル81との間でデータの読み書きを行なう際のカウントアップを行なうアドレスカウンタ83とを備えたEEPROMが用いられている。

【0073】黒用のインクカートリッジ107Kに備えられている記憶素子80のメモリセル81は、図7に示すように、読み出し専用データを記憶する第1の記憶領域750と、書き換え可能なデータを記憶する第2の記憶領域760とを備えている。プリンタ本体100は、第1の記憶領域750に格納されているデータに対しては読み出しのみが可能であり、第2の記憶領域760に格納されているデータに対しては読み出しおよび書き込みの双方を実行し得る。第2の記憶領域760は、アクセス時に第1の記憶領域750よりも先にアクセスされるアドレスに配置されている。すなわち、第2の記憶領域760は、第1の記憶領域750よりも低いアドレスに配置されている。なお、本実施例においては、「低いアドレス」とは「先頭側のアドレス」を意味するものとする。

【0074】ここで、第2の記憶領域760に記憶される書き換え可能データは、最初にアクセスされる順からいえば、各記憶領域701、702に対してそれぞれ割り当てられた第1の黒インク残量データおよび第2の黒インク残量データである。黒インク残量データが2つの記憶領域701、702に割り当てられているのは、これらの領域に対して交互にデータ書き換えを行うためである。したがって、最後に書き換えられた黒インク残量データが記憶領域701に記憶されているデータであれば、記憶領域702に記憶されている黒インク残量データはその一回前のデータであり、次の書き換えは、この記憶領域702に対して行われる。

【0075】これに対して、第1の記憶領域750に記憶される読み出し専用データは、最初にアクセスされる順からいえば、各記憶領域711～720に対して割り当てられたインクカートリッジ107Kの開封時期データ（年）、インクカートリッジ107Kの開封時期データ（月）、インクカートリッジ107Kのバージョンデータ、顔料系あるいは染料系などといったインクの種類データ、インクカートリッジ107Kの製造年データ、インクカートリッジ107Kの製造月データ、インクカートリッジ107Kの製造日データ、インクカートリッジ107Kの製造ラインデータ、インクカートリッジ107Kのシリアルナンバーデータ、インクカートリッジ107Kが新品であるかリサイクル品であるかを示すリサイクル有無データである。

【0076】カラー用のインクカートリッジ107Fに備えられている記憶素子80のメモリセル81も、図8に示すように、読み出し専用データを記憶する第1の記憶領域650と、書き換え可能なデータを記憶する第2の記憶領域660とを備えている。プリンタ本体100



は、第1の記憶領域650に格納されているデータに対しては読み出しのみが可能であり、第2の記憶領域660に格納されているデータに対しては読み出しおよび書き込みの双方を実行し得る。第2の記憶領域660は、アクセス時に第1の記憶領域650よりも先にアクセスされるアドレスに配置されている。すなわち、第2の記憶領域660は、第1の記憶領域650よりも低いアドレスに配置されている。

【0077】ここで、第2の記憶領域660に記憶される書き換え可能データは、最初にアクセスされる順から例えば、各記憶領域601～610に対してそれぞれ割り当てられた第1のシアンインク残量データ、第2のシアンインク残量データ、第1のマゼンダインク残量データ、第2のマゼンダインク残量データ、第1のイエローインク残量データ、第2のイエローインク残量データ、第1のライトシアンインク残量データ、第2のライトシアンインク残量データ、第1のライトマゼンダインク残量データ、第2のライトマゼンダインク残量データである。各色のインク残量データが2つの記憶領域に割り当てられているのは、黒用のインクカートリッジ107Kと同様、これらの領域に対して交互にデータ書き換えを行うためである。

【0078】これに対して、第1の記憶領域650に記憶される読み出し専用データは、黒用のインクカートリッジ107Kと同様、最初にアクセスされる順から例えば、各記憶領域611～620に対して割り当てられたインクカートリッジ107Fの開封時期データ（年）、インクカートリッジ107Fの開封時期データ（月）、インクカートリッジ107Fのバージョンデータ、インクの種類データ、製造年データ、製造月データ、製造日データ、製造ラインデータ、シリアルナンバーデータ、リサイクル有無データである。これらのデータは、色にかかわらず共通であるため、各色間で共通のデータとして1種類のみ記憶されている。

【0079】これらのデータはいずれも、インクカートリッジ107K、107Fがプリンタ本体100に装着された後、プリンタ本体100の電源がオンされたときに、プリンタ本体100側によって読み出されて、プリンタ本体100に内蔵のEEPROM90に記憶される。したがって、図9に示すように、このEEPROM90の記憶領域801～835には、黒用のインクカートリッジ107Kおよびカラー用のインクカートリッジ107Fのインク残量など、各記憶素子80に記憶されるすべてのデータを記憶できるようになっている。

【0080】（インクジェットプリンタ1の動作）次に図10～図13を参照して電源オンから電源オフまでに本実施例に係るインクジェットプリンタ1が実行する基本動作について説明する。図10は電源投入時に実行される処理を示すフローチャートである。図11はインク残量を算出するために実行される処理を示すフローチャ

ートである。図12は本形態のインクジェットプリンタ1において電源オフまでに実行される処理を示すフローチャートである。図13（A）、（B）はそれぞれ、本形態のインクジェットプリンタ1において、プリンタ本体100からインクカートリッジ107K、107Fに内蔵の記憶素子80にインク残量を書き込む際の処理を示すフローチャート、およびこの処理を行う際のタイミングチャートである。

【0081】図10を参考にして電源投入後に制御部46によって実行される処理ルーチンについて説明する。インクジェットプリンタ1の電源がオンされると、制御部46はインクカートリッジ107K、107Fの交換が行われたか否かを判断する（ステップS30）。この判断は、例えば、EEPROM90がインクカートリッジ交換フラグを有する場合にはそのフラグを参照することにより、あるいは、各インクカートリッジ107K、107Fの有する製造時分データおよび製造シリアル等に基づいてインクカートリッジ107K、107Fが交換されたか否かを判断することにより実行され得る。インクカートリッジ107K、107Fの交換がなく、単に電源がオンされた場合には（ステップS30：No）、インクカートリッジ107K、107Fの各記憶素子80から記憶されているデータを読み出す（ステップS31）。

【0082】これに対して、インクカートリッジ107K、107Fが交換されていると判断した場合には（ステップS30：Yes）、制御部46は取付回数を1つインクリメントしインクカートリッジ107K、107Fの各記憶素子80に書き込む（ステップS32）。そして、制御部46は、インクカートリッジ107K、107Fの各記憶素子80から記憶されているデータを読み出す（ステップS31）。続いて、制御部46は読み出した各データをEEPROM90またはRAM44の所定のアドレスにそれぞれ書き込む（ステップS33）。制御部46は、EEPROM90に記憶されたデータに基づいて、装着されたインクカートリッジ107K、107Fがインクジェットプリンタ1に適合するか否かを判定する（ステップS34）。適合する場合には（ステップS34：Yes）、印刷処理が許可され（ステップS35）印刷準備が完了する（本処理ルーチン終了）。一方、適合しない場合には（ステップS34：No）、印刷処理が許可されず、印刷処理ができない旨パネルスイッチ92上、あるいは、ディスプレイ上に表示される（ステップS36）。

【0083】そして、インクジェットプリンタ1は所定の印刷動作を行う。この際に、制御部46は、インク残量を算出する処理を実行する。かかる処理について図11を参照して説明する。印刷処理が開始されるとインク残量算出処理ルーチンが開始される。制御部46は印刷処理が実行中であるか否かを判断する（ステップS4

0)。印刷処理実行中の場合には、印刷処理が完了するまで待機する(ステップS40:Yes)。一方、印刷処理実行中でない場合には(ステップS40:No)、印刷処理に関連して消費されたインク消費量を算出する(ステップS41)。このインク消費量の算出は、例えば、インク滴重量とインク滴の吐出回数とを乗じることによって、各色毎のインク吐出量を算出し、算出されたインク吐出量と、前記の吸引動作により消費されたインク吸引量とを加算することによって実行される。続いて、制御部46は、EEPROM90に記憶されていたインク残量データを読み出す(ステップS42)。そして、制御部46は読み出したインク残量から算出したインク消費量を減算することで最新のインク残量を算出する(ステップS43)。制御部46は、算出した最新のインク残量をインク残量データとして、EEPROM90に書き込み(ステップS44)、本処理ルーチンは終了する。

【0084】ここで、新たに算出したインク残量は、インクジェットプリンタ1のパネルスイッチ92において電源スイッチOFFの操作が行なわれた後にインクカートリッジ107K、107Fの各記憶素子80に書き込まれる。

【0085】すなわち、図12に示すように、インクジェットプリンタ1のパネルスイッチ92において電源スイッチがOFFされると、まず、ステップST11においてインクジェットプリンタ1が待機中か否かが判断される(ステップST11)。待機中でない場合には(ステップST11:NO)、進行中のシーケンスを終了させて(ステップST12)、ステップST11に戻る。これに対して、インクジェットプリンタ1が待機中の場合には(ステップST11:YES)、印刷ヘッド10にキャッピングを行なった後(ステップST13)、印刷ヘッド10の駆動条件、例えば、駆動波形の電圧値、各色間の色補正を行うカラーID等を記憶する情報内容を記憶させる(ステップST14)。続いて、タイマー値を記憶させ(ステップST15)、コントロールパネルの内容、例えば、双方向印刷時の調整値を記憶させる(ステップST16)。次に、EEPROM90に記憶されているインク残量をインクカートリッジ107K、107Fの各記憶素子80の各第2の記憶領域660、760に記憶させる(ステップST17)。インク残量を各第2の記憶領域660、760に記憶させる(書き込む)にあたっては、各インクに対して割り当てられている2つの記憶領域に対して交互にインク残量が記憶される。2つの記憶領域のうち、いずれの記憶領域に対する記憶が実行されたかは、例えば、2つの記憶領域の先頭位置にフラグを配し、書き込みが実施された記憶領域のフラグを立てることによって識別し得る。最後に、電源供給をオフにする(ステップST18)。

【0086】このような電源オフのための処理のうち、

インクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80に対するインク残量の書き込みを行う処理を、図6および図13(A)、(B)を参照して詳述する。図13

(A)はプリンタ本体100からインクカートリッジに内蔵の記憶素子にインク残量を書き込む際の処理を示すフローチャートである。図13(B)はこの処理を行う際のタイミングチャートである。

【0087】図6および図13(A)、(B)に示すように、まず、記憶素子80をイネーブル状態にするためのイネーブル信号CSを送って記憶素子80の選択を行う(ステップST21)。次に、書き込むデータを予め設定しておいたアドレスに割り当てるため、クロック信号CLKによって記憶素子80内のアドレスカウンタ83をカウントアップしておく(ステップST22)。このようにして所定の書き込みアドレスまでカウントアップさせた後、リード・ライト制御部83の端子を切り換え、書き込み状態にする。そして、クロック信号CLKに同期してリード/ライト信号W/Rバー(アクティブ・ローを意味する。)が出力されると、プリンタ本体100は、インク残量データDATAをデータ端子に出力し、インクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80への書き込みを行なう(ステップST23)。なお、図13(B)では5つ目のクロック信号CLKに同期して書き込みが実行されているが、これは一般的な書き込みを説明するものであり、本実施例では1つ目のクロック信号CLKに同期してインク残量の書き込みが実行される。

【0088】(第1実施例の効果)このように、本実施例では、インク残量などのデータ記憶をインクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80を用いて行なうにあたって、黒用およびカラー用のインクカートリッジ107K、107Fのいずれにおいても、記憶素子80として、シーケンシャルアクセスしか行なわれない安価なEEPROMを用いたので、消耗品であるという性質に合ったコストでインクカートリッジ107K、107Fを提供できる。

【0089】また、記憶素子80において書き換えが行なわれる第2の記憶領域660、760については、読み出し専用データが記憶される第1の記憶領域650、750よりも先にアクセスされるアドレスになっている。したがって、パネルスイッチ92において電源スイッチがOFFされた後に第2の記憶領域660、760に対するデータの書き換えを行なう構成であっても、電源プラグがコンセントから抜かれる前にデータの書き換えを完了することができる。この結果、シーケンシャルアクセスしか行なわれない安価な記憶素子80を用いてインクカートリッジ107K、107Fの低コスト化を図っても、データの書き換え異常が発生しにくいという利点がある。

【0090】すなわち、インク残量データの書き換え途

中で電源プラグがコンセントから抜かれてデータが破壊してしまうと、それ以降、インク残量の監視が行なえなくなる。しかしながら、本実施例では、記憶素子80内の記憶領域650、660、750、760においてインク残量データが記憶領域の先頭領域に配置されるように配列されているので、電源プラグがコンセントから抜かれる前の短時間の内にデータの書き換えを完了することができる。この結果、データの書き換え異常が発生しにくいという利点を有する。

【0091】さらに、本形態では、インクカートリッジ107K、107Fのインク種類毎のインク残量データを記憶し、監視するので、カラーで印刷した際に指定した色と相違していたときに、その原因が指定の誤りであったのか、あるいは特定の色のインクが切れていたことによるものであったのかをすぐに判断できるという利点がある。

【0092】さらにまた、第2の記憶領域660、760において、最新のインク残量のデータ書き換えは、2つの記憶領域において交互に行なわれる。従って、万が一に、最新のインク残量のデータ書き換えを行なっている途中にプラグがコンセントから抜かれるなどのトラブルがあってデータ書き換えが正常に行なわれなくても、他方の領域には、前回書き換えを行なったデータが必ず、記憶されている。従って、今回のデータ書き換えに異常が発生しても、前回書き換えたデータに基づいてインク残量の監視を継続することができる。

【0093】〔第2実施例〕次に本発明に係る第2の実施例について説明する。第2実施例においても第1実施例にて用いたインクジェットプリンタ1が適用可能である。したがって、インクジェットプリンタ1の構成の説明は同一の番号を付すことで省略する。ただし、第2実施例では、制御IC200が印刷ヘッド10に備えられており、この制御IC200によって各記憶素子1080、1082に対する書き込みが制御される。なお、説明の都合上、記憶素子1080、1082の説明を先に言い、続いて制御IC200の説明を行うものとする。

【0094】（記憶素子1080、1082のデータ構造）以下、本発明に係る第2実施例に従うインクカートリッジ1107K、1107Fの記憶素子1080、1082について説明する。第2実施例のインクカートリッジ1107K、1107Fは記憶素子1080、1082のメモリセル1081、1083の内部データ構造を除いて第1実施例のインクカートリッジ107K、107Fと同一の構成を有する。したがって、それらの構成については同一の符号を付して説明を省略する。なお、本実施例において各情報はビット単位の容量で記憶されるため、記憶素子1080、1082のアドレスは各情報が記憶されるべき先頭アドレスを意味する。また、各情報はビット単位で連続して記憶されている。

【0095】先ず、インクカートリッジ1107Kの記

憶素子1080のメモリセル1081のデータ構造について図14を参照して説明する。図14は各情報項目に対するメモリセル1081の内部データ構造（メモリマップ）を右側に、プリンタ本体100からみた制御IC200のアドレスを左側に示す説明図である。メモリセル1081は読み出し・書き込み可能なアドレス00～18と読み出し専用のアドレス28～66までを有している。メモリセル1081のアドレス00には黒色インクの残量情報が8ビットの容量にて格納されている。また、アドレス08には印刷ヘッドのクリーニング回数情報が、アドレス10にはインクカートリッジ1107Kの装着回数情報がそれぞれ8ビットの容量にて格納されている。さらに、アドレス18には取り付け時間情報が16ビットの容量で格納されている。このように、黒色インクの残量に関するデータは読み出し・書き込み可能なアドレスの先頭アドレスに割り当てられているので、黒色インクの残量に関するデータは最先に書き込みされ得る。

【0096】なお、インク残量に関するデータの初期値は、例えば、百分率で表す場合100であり、印刷処理の実行に伴い0へと減少していく。あるいは、インク残量に代えてインク消費量としても良い。この場合には、初期値は、例えば、百分率で表す場合0であり、印刷処理の実行に伴って100へと増加していく。百分率の計算にあたっては、プリンタ本体100がインクカートリッジ1107K、1107Fの有する最大インク容量データを有しており、その最大インク容量データと実インク消費量とに基づいて百分率が算出される。あるいは、インクカートリッジ1107K、1107Fの記憶素子1080、1082にその最大容量を記憶させるようにしても良い。

【0097】インク消費量が用いられる場合には、インク消費量データの初期値として0～90%の値が書き込まれ得る。通常、データが何も書き込まれていない状態では、メモリデータは「不定」であるが、0～90%の値を書き込んでおくことでインクが使用されたか否かを確実に検出することができる。また、使用中に適正補正が実行されることを前提として保有インク量を示していることを確実に検出することができる。さらに、インク消費量データの最大値を90%とすることで、印刷処理中におけるインク切れ等が防止される。

【0098】インク容量が標準サイズカートリッジの半分であるハーフサイズカートリッジの場合には、インク残量またはインク消費量の初期値を50としてもよく、あるいは、インク残量の初期値を100またはインク消費量の初期値を0としておき、その減率または増率を2倍にしても良い。かかる場合には、標準サイズカートリッジとハーフサイズカートリッジとを併用可能な場合において同一のスケールでインク残量を管理することができる。

【0099】インク容器の製造に関連する情報は、例えば、アドレス28には製造年情報が7ビットの容量で、アドレス2Fには製造月情報が4ビットの容量で、アドレス33には製造日情報が5ビットの容量でそれぞれ格納されている。さらに、アドレス38には製造時情報が5ビットの容量で、アドレス3Dには製造分情報が6ビットの容量で、アドレス43には製造シリアル番号情報が8ビットの容量でそれぞれ格納されている。また、アドレス4Bにはリサイクル回数情報が3ビットの容量で、アドレス60にはインクの有効期間情報が6ビットの容量で、アドレス66には開封後有効期間情報が5ビットの容量でそれぞれ格納されている。

【0100】次に、インクカートリッジ1107Fの記憶素子1082のメモリセル1083のデータ構造について図15を参照して説明する。図15は各情報項目に対するメモリセル1083の内部データ構造（メモリマップ）を右側に、プリンタ本体100からみた制御IC200のアドレスを左側に示す説明図である。メモリセル1083は読み出し・書き込み可能なアドレス00～38と読み出し専用のアドレス48～86までを有している。メモリセル1083のアドレス00にはシアンインクの残量情報が、アドレス08にはマゼンタインクの残量情報が、アドレス10にはイエローインクの残量情報が、アドレス18にはライトシアンインクの容量情報が、アドレス20にはライトマゼンタインクの残量情報がそれぞれ8ビットの容量にて格納されている。

【0101】また、アドレス28には印刷ヘッドのクリーニング回数情報が、アドレス30にはインクカートリッジ1107Fの装着回数情報がそれぞれ8ビットの容量にて格納されている。さらに、アドレス38には取り付け時間情報が16ビットの容量にて格納されている。このように、各色インクの残量に関するデータは読み出し・書き込み可能なアドレスの先頭アドレスに割り当てられているので、各色インクの残量に関するデータは最先に書き込みされ得る。また、シアン、マゼンタおよびイエローの各色に関するインク残量情報を先頭3バイト（24ビット）に割り当て、ライトシアンおよびライトマゼンタの各色に関するインク残量情報を続く2バイト（16ビット）に割り当てているので、シアン、マゼンタおよびイエローの3色から構成される3色インクカートリッジに対してもこのまま適用し得る。

【0102】ここで、インク残量の初期値は、例えば、百分率で表す場合100であり、印刷処理の実行に伴い0へと減少していく。あるいは、インク残量に代えてインク消費量としても良い。この場合には、初期値は、例えば、百分率で表す場合0であり、印刷処理の実行に伴って100へと増加していく。なお、カラー・インクのインク残量に関するデータの取り扱い、黒色インクのインク残量に関するデータの取り扱いと同様であるため、その詳細な説明は省略する。

【0103】インク容器の製造に関連する情報は、例えば、アドレス48には製造年情報が7ビットの容量で、アドレス4Fには製造月情報が4ビットの容量で、アドレス53には製造日情報が5ビットの容量でそれぞれ格納されている。さらに、アドレス58には製造時情報が5ビットの容量で、アドレス5Dには製造分情報が6ビットの容量で、アドレス63には製造シリアル番号情報が8ビットの容量でそれぞれ格納されている。また、アドレス6Bにはリサイクル回数情報が3ビットの容量で、アドレス80にはインクの有効期間情報が6ビットの容量で、アドレス86には開封後有効期間情報が5ビットの容量でそれぞれ格納されている。

【0104】さらに、プリンタ本体100側から見た制御IC200のアドレスについて図14および図15を参照して説明する。図示のように、制御IC200の下位8ビットアドレスのうち、アドレス00～10はインクカートリッジ1107Kの記憶素子1080に関する情報に割り当てられており、アドレス20～34はインクカートリッジ1107Fの記憶素子1082に関する情報に割り当てられている。各アドレスには1バイトまたは2バイトのデータ長が割り当てられている。

【0105】（制御IC200の説明）次に、制御IC200について図16～図18を参照して説明する。既述のように本実施例では制御IC200によって各記憶素子1080、1082に対する書き込みが制御される。図16は第2実施例が適用され得るインクジェットプリンタのキャリッジ101の構造を示す分解斜視図である。図17は制御IC200を含む機能ブロック図である。図18はプリンタ本体100と制御IC200と記憶素子との接続関係を模式的に示す説明図である。

【0106】図16に示すように、制御IC200はキャリッジ101上に印刷ヘッド10と一体に備えられている。制御IC200はキャリッジ101に配置されている接触機構130を介して各記憶素子1080、1082と接触し、要求に応じて所定情報の書き込みを実行する。図17および図18に示すように、制御IC200は書き込みデータを一時的に保持するRAM210を有すると共に、パラレル入出力インターフェース49を介してプリントコントローラ40と接続され、また、各記憶素子1080、1082と接続されている。すなわち、制御IC200は、プリントコントローラ40とインクカートリッジ1107K、1107F上の記憶素子1080、082との間に配置され、両者の間のデータのやりとりを制御する。なお、図17では図示の都合上、印刷ヘッド10、キャリッジ機構12および制御IC200を別々に示している。

【0107】プリントコントローラ40は、入力信号Rx D、コマンド選択信号SELを出力して制御IC200に対して所定時間間隔毎に所定情報の書き込みを実行する。書き込まれた所定情報はRAM210に一時的に

保持される。ここで、所定時間間隔とは、例えば、1ページの印刷処理が終了する毎、数ラスタの印刷処理が終了する毎、またはマニュアルクリーニングが実行される毎の時間間隔である。また、所定情報には、例えば、インク残量、クリーニング回数、取付回数および取付時間の各情報が含まれる。これに対して、制御IC200は、入力信号RxD、コマンド選択信号SELを受けて、各記憶素子1080、1082から予め読み出して記憶している情報のうちプリントコントローラ40が所望する情報を出力信号TxDとしてプリントコントローラ40に対して出力する。

【0108】なお、インク残量データは第1実施例で説明したように算出された後、本体EEPROM90に格納されている。また、クリーニング回数データはクリーニング動作時に本体EEPROM90に格納される。取付回数のデータはインクカートリッジ装着時に制御IC200によって各インクカートリッジの記憶素子1080、1082から読み出され、読み出された値が1つインクリメントされた後に本体EEPROM90に格納される。さらに取付時間データはインクカートリッジ取外し処理時に制御IC200に対して出力され、各インクカートリッジの記憶素子1080、1082に書き込まれる。

【0109】プリンタ本体100（プリントコントローラ40）からの命令により制御IC200が記憶素子1080、1082に対して書き込み処理を実行する際に、実施されるデコード処理について簡単に説明する。まず、制御IC200は、制御部46が書き込みを所望するメモリセル1081、1083のアドレス（ビットデータ）の先頭アドレス\*Adfと最終アドレス\*Ad  
eとをクロック数に変換する。制御IC200はまた、書き込みを所望するデータ、例えば、インク残量データ（パラレルデータ）をインク残量データ（シリアルデータ）に変換する。続いて、\*Adf-1個のクロックパルスを記憶素子1080、1082に対して出力し、さらに、\*Ad  
e-Adf個のクロックパルスを記憶素子1080、1082に対して出力すると共に、同期して書き込みデータをシリアル転送する。書き込みデータについては、各記憶素子1080、1082に対する書き込みが実行されるまで制御IC200に一時的に格納されている。あるいは、制御IC200に対するプリントコントローラ40の続く書き込みが、各記憶素子に対する制御IC200の書き込みより早い場合には、新規データで更新される。

【0110】なお、制御IC200による各記憶素子1080、1082に対する書き込みは、電源OFF操作時やカートリッジ交換時に実行され、前記所定情報の書き込みが実行される。各記憶素子1080、1082への書き込みの際に、制御IC200はバイトデータをビットデータに変換し、両記憶素子1080、1082

に対して並行して書き込み処理を実行する。また、上述のように、制御ICが出力するクロックパルスは、ビット単位のアドレスに対応するものである。

【0111】（記憶素子1080、1082に対する書き込み処理）続いて、各記憶素子1080、1082に対する書き込み動作について図19を参照して説明する。図19は制御IC200により記憶素子1080、1082に対して実行される書き込み処理ルーチンを示すフローチャートである。

【0112】前述のように、電源OFF操作時並びに電源プラグがコンセントから抜かれる等してプリントコントローラ40に対する電力供給が0になると、制御部46はパワーダウン命令（NMI）を発する。制御IC200は、このパワーダウン命令（NMI）を受け取ると記憶素子1080、1082に対する書き込み処理を開始する（ステップS100）。まず、制御IC200は自己の有する制御レジスタエリアを参照し、各記憶素子1080、1082の読み出し／書き込みBUSYフラグが全てREADY状態にあるか否か、すなわち各記憶素子1080、1082に対する読み出し／書き込み処理が実行されていない状態か否かを判断する（ステップS110）。読み出し／書き込みBUSYフラグが全てREADY状態にある場合には（ステップS110：Yes）、制御IC200は、各記憶素子1080、1082のNMI書き込みフラグが許可状態にあるか否か、すなわち各記憶素子1080、1082がパワーダウン命令時に書き込みが許可されている記憶素子か否かを確認する（ステップS120）。

【0113】NMI書き込み許可状態にある場合には（S120：Yes）、書き込みが許可されているインクカートリッジを確認し（ステップS130）、許可されているインクカートリッジの記憶素子に対して、インク残量、クリーニング回数、取付回数および取付時間の順序で指定のアドレスに指定情報の書き込みを行う（ステップS140）。書き込み終了後、読み出し／書き込みBUSYフラグが全てREADY状態になるまで待機し（ステップS150）、全てREADY状態となったところで（ステップS150：Yes）記憶素子1080、1082に対する制御信号出力（CS1、CS2、CLK1、CLK2、R/W1、R/W2、I/O1、I/O2）をHi-Zとする（ステップS160）。続いて、記憶素子1080、1082に対する電源出力をOFFする（S170）。

【0114】ステップS110にて、読み出し／書き込みBUSYフラグが全てREADY状態にない場合には（ステップS110：No）、読み出し／書き込みBUSYフラグが全てREADY状態になるまで待機し（ステップS180）、全てREADY状態となったところで（ステップS180：Yes）、ステップS150に移行してステップS160～ステップS170を実行す

る。

【0115】また、ステップ120にて各記憶素子1080、1082のNMI書き込みフラグが許可状態にならない場合には(S120:No)、ステップS150に移行して、ステップS160～ステップS170を実行する。

【0116】書き込み処理について図20ないし図22を参照してさらに説明する。図20は書き込み処理に際して制御IC200が実行する処理ルーチンを示すフローチャート、図21および図22は書き込み処理を実行する際のタイミングチャートである。なお、図21は先頭アドレスから書き込み処理を実行する際のタイミングチャートを示し、図22はダミー読み出しを介して所望のアドレスから書き込み処理を実行する際のタイミングチャートを示す。

【0117】本処理ルーチンが開始すると、図21に示すように、制御IC200はCS信号をローレベルとして記憶素子1080、1082内のアドレスカウンタ83をリセットする(ステップS200)。制御IC200は、次にCS信号をハイレベルとして記憶素子1080、1082をアクティブ状態にする(ステップS210)。続いて、制御IC200は、プリントコントローラ40から受信したプリントコントローラ40がデータの書き込みを所望するアドレスに相当する数のクロックパルスを記憶素子1080、1082に対して出力する(ステップS220)。記憶素子1080、1082内のアドレスカウンタ83は、このクロック信号の立ち下がるタイミングでアドレスをビット単位でインクリメントするので、制御IC200は所望のアドレスを指定することとなる(S230)。続いて、制御IC200は、W/R信号をハイレベルとすることで、記憶素子1080、1082に対する書き込み動作を指定すると共に書き込みすべきデータをデータバスに出力する。この結果、メモリセル1081、1083内の所望のアドレスに書き込みデータを書き込むこととなる(S240)。この後、書き込み処理を終了する。なお、既述のように、本実施例においてアドレスはビット単位で指定されると共にビット単位でインクリメントされる。

【0118】なお、指定されたアドレスに連続する次のアドレスに書き込みが実行される場合には、CS信号、W/R信号はHighのまま保持され、次アドレスに対応するクロックパルスが制御IC200から記憶素子1080、1082(アドレスカウンタ83)に入力される。そして、次アドレスが指定された後、制御IC200から出力された書き込みデータの書き込みが実行される。これに対して、指定されたアドレスと不連続な次のアドレスに書き込みが実行される場合には、図22に示すように、制御IC200から記憶素子1080、1082に対するW/R信号がローレベルとされ、次アドレスに到達するまで空読み出しが実行される。そして、次

アドレスに到達した後は、制御IC200から記憶素子1080、1082に対するW/R信号がハイレベルとされ、書き込みデータがデータバスに出力されることで書き込みが実行される。

【0119】例えば、本実施例に係る記憶素子1080、1082のメモリセルにインク残量を書き込む場合について説明する。本実施例に係る記憶素子1080、1082のメモリセルでは、前述のようにインク残量データを書き込むアドレスとして、記憶素子1080はアドレス00が、記憶素子1082はアドレス00、08、10、18、20が割り当てられている。また、本実施例では、制御IC200が記憶素子1080、1082に対する書き込みを実行する際には、記憶素子1080、1082内のアドレスカウンタが0にリセットされる構成を備えている。したがって、制御IC200が書き込み処理を実行すると、記憶素子1080、1082に対してインク残量データが他のデータよりも先に書き込まれる。

【0120】(第2実施例の効果)この結果、電源がOFFされた後、インク残量データを迅速に記憶素子1080、1082に対して書き込むことが可能となり、電源OFF後、すぐに電源プラグがコンセントから抜かれるような状況であっても十分にインク残量データを記憶素子1080、1082に対して書き込むことができる。

【0121】また、上記制御IC200から記憶素子1080、1082への書き込み処理ルーチンは、電源OFFの操作が実行されることなく電源プラグがコンセントから抜かれた場合や、停電時にも実行される。かかる条件においてもNMI命令が発せられるのは既述の通りであり、また、プリンタ本体100の補償電源によってプリントコントローラ40に対して0.3秒間にわたり電力が供給される。このとき、本実施例では、インク残量データは記憶素子1080、1082に対して最初に書き込みされるので、電力が供給されている期間に十分その書き込み処理を終了することができる。

【0122】[その他の実施の形態]第1の実施例では、第2の記憶領域660、760に記憶されるデータがインク残量のみであったが、インクカートリッジ107K、107Fの着脱回数、インクカートリッジ107K、107Fの開封以降の経過時間などを、プリンタ本体100との間でデータの読み出しおよび書き込みが行われる書き換えデータとして、第2の記憶領域660、760に記憶させてもよい。このように、インクカートリッジ107K、107Fの着脱回数を記憶させておけば、インク中(インクカートリッジ内)への気泡の入り具合が相違するので、それに応じてインクカートリッジ107K、107Fから印刷ヘッド10に至る流路へのインクの充填条件(たとえば、フラッシング回数)を最適な条件に合わせることができる。



【0123】また、カラー用のインクカートリッジ107Fにおいて、第2の記憶領域660では、最新のインク残量のデータ書き換えを交互に行われる2つの記憶領域を色毎に連続した領域に記憶させたが、それに代えて、今回、書き込みが行われる各色の記憶領域を連続して配置し、それに続いて、次回（または前回）に書き込みが行われる各色の記憶領域を配置してもよい。

【0124】さらに、第1実施例では、カラー用のインクカートリッジ107Fにおいて、第2の記憶領域660では、最新のインク残量のデータ書き換えを順番に行われる記憶領域を一つの色あたり2つずつ確保したが、一つの色あたり3つ以上の領域を確保してもよい。

【0125】さらにまた、第1および第2実施例では、アドレスカウンタ83としてカウントアップするタイプのものを用いたが、カウントダウンするアドレスカウンタを用いてもよく、この場合にも、第1実施例においては、第2の記憶領域660、760が第1の記憶領域650、750よりも先にアクセスされるようにデータ配列を変更すればよい。すなわち、第2の記憶領域660、760を第1の記憶領域650、750よりも高アド

【0126】さらに、第2実施例では、メモリセル内のアドレスの中でプリンタ本体100によって最初にアクセスされる記憶領域に各インク残量データを配置する構成を備えている。しかしながら、図23に示すようにプリンタ本体100によって最初にアクセスされるアドレスにフォーマット情報を備える構成としても良い。図23はメモリセル内のデータ配列構造900を模式的に示す説明図である。フォーマット情報901は、メモリセル内に格納する情報を特定するために用いられ、例えば、インク残量データ等の書き込みに際しては、フォーマット情報901に基づいて書き込み領域を書き込み可能領域902内のインク残量記憶領域903に特定してから必要な書き込みが実行される。したがって、読み出し専用領域904に格納されている情報を不用意に消去してしまうことがない。

【0127】また、フォーマット情報901に基づいて必要とする情報にアクセスするため、例えば、黒色インクカートリッジとカラー・インクカートリッジとに用いる記憶素子の使用を共通化した場合であっても、フォーマット情報901を適当に設定することにより読み出し、書き込み等のアクセス時間に時間を要することがない。すなわち、例えば、インク残量データの場合には、各インクカートリッジのインク容量に会わせてインク残量データ記憶領域903の容量をフォーマット情報901により規定すればよい。また、格納すべき情報が少ないインクカートリッジにおいては、フォーマット情報901によりアクセス可能領域を限定することにより、汎

用的な記憶素子を用いる場合にも、短いアクセス時間を実現することができる。

【0128】また、上記各実施例はインクカートリッジがキャリッジ101上に搭載されているオンキャリッジタイプの印刷装置、およびインクカートリッジがキャリッジ101上に搭載されていないオフキャリッジタイプの印刷装置のいずれの印刷装置に対しても適用することができる。

【0129】また、上記各実施例では、インク残量データをメモリアドレスの先頭位置に格納する構成を備えている。しかしながら、インク残量データの格納位置は、プリンタ本体100（プリントコントローラ40）によって最初に書き込みされるメモリアドレスであれば良く、例えば、プリントコントローラ40による書き込み初期アドレスが中間アドレスである場合には、これに応じてインク残量データも中間アドレスに格納される。すなわち、インク残量データの格納位置はメモリセル81、1081、1083の物理的な先頭アドレスである必要はなく、最先に書き込み・読み出しされるメモリアドレスであればよい。

【0130】また、上記各実施例では、記憶素子80、1080、1082としてEEPROMを用いたが、それに代えて、シーケンシャルアクセス形式の誘電体メモリ（FEROM）などを用いてもよい。なお、フラッシュメモリは上記EEPROMの範疇に入るものである。

【0131】さらに、上記各実施例では、インク量に関連する情報としてインク残量を用いたが、これに代えてインク消費量を用いてもかまわない。

【0132】また、各実施例にて用いたインクカートリッジ107K、107F、1107K、1107Fに代えて、図24に示すようなインクカートリッジ500を用いても良い。図24は他の実施例に係るインクカートリッジ500の外観構成を示す斜視図である。

【0133】インクカートリッジ500は、ほぼ直方体として形成された容器51にインクを含浸させた多孔質体（図示しない）を收容し、上面を蓋体53により封止されている。容器51の内部には、5色のカラーインクをそれぞれ別個に收容する5つのインク收容部（例えば、インクカートリッジ107F、1107Fにおける107C、107LC、107M、107LM、107Y）が区画形成されている。容器51の底面にはホルダに装着されたときにインク供給針に対向する位置にインク供給口54が各インク色に応じて形成されている。また、インク供給口側の垂直壁55の上端には、本体側のレバーの突起に係合する張出部56が一体に形成されている。この張出部56は、壁55の両側に別個に形成されていると共にリブ56aを有している。さらに下面と壁55との間に三角形上のリブ57が形成されている。また、容器51は誤挿入防止用の凹部59を有している。

【0134】垂直壁55のインク供給口形成側には、それぞれのカートリッジ500の幅方向の中心に位置するように凹部58が形成され、ここに回路基板31が装着されている。回路基板31は本体の接点と対向する面に複数の接点を有し、その裏面には記憶素子が実装されている。さらに、垂直壁55には回路基板31の位置決めをするための突起55a、55b、張出部55c、55dが形成されている。

【0135】さらに、上記各実施例ではカラー・インクとして、マゼンタ、シアン、イエロー、ライトシアン、ライトマゼンタの5色を用いたが他の色の組み合わせ、あるいは、さらに他の色を加えて6色や7色等にした場合にも本発明は適用され得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したインクジェットプリンタの要部を示す斜視図である。

【図2】図1に示すインクジェットプリンタの機能ブロック図である。

【図3】図1に示す印刷ヘッドに形成したノズル開口部のレイアウトを示す説明図である。

【図4】インクカートリッジおよびカートリッジ搭載部の構成を示す斜視図である。

【図5】インクカートリッジをカートリッジ搭載部に搭載した様子を示す断面図である。

【図6】図1に示すインクジェットプリンタに用いたインクカートリッジに内蔵の記憶素子の構成を示すブロック図である。

【図7】図1に示すインクジェットプリンタに用いた黒用のインクカートリッジに内蔵の記憶素子のデータ配列を示す説明図である。

【図8】図1に示すインクジェットプリンタに用いたカラー用のインクカートリッジに内蔵の記憶素子のデータ配列を示す説明図である。

【図9】図1に示すインクジェットプリンタのプリンタ本体に内蔵のEEPROMのデータ配列を示す説明図である。

【図10】電源投入時に実行される処理を示すフローチャートである。

【図11】インク残量を算出するために実行される処理を示すフローチャートである。

【図12】図1に示すインクジェットプリンタにおける電源オフまでに行う処理を示すフローチャートである。

【図13】インクジェットプリンタにおいて、プリンタ本体からインクカートリッジに内蔵の記憶素子にインク残量を書き込む際の処理およびそのタイミングを示す説明図である。

【図14】第2実施例に従う黒色インクカートリッジについての各情報項目に対するメモリセルの内部データ構造（メモリマップ）を右側に、プリンタ本体100からみた制御ICのアドレスを左側に示す説明図である。

【図15】第2実施例に従うカラー・インクカートリッジについての各情報項目に対するメモリセルの内部データ構造（メモリマップ）を右側に、プリンタ本体100からみた制御ICのアドレスを左側に示す説明図である。

【図16】第2実施例が適用され得るインクジェットプリンタのキャリッジ構造を示す分解斜視図である。

【図17】制御IC200を含むインクジェットプリンタの機能ブロック図である。

【図18】プリンタ本体と制御IC200と記憶素子との接続関係を模式的に示す説明図である。

【図19】制御IC200により記憶素子1080、1082に対して実行される書き込み処理ルーチンを示すフローチャートである。

【図20】書き込み処理を詳細に示すフローチャートである。

【図21】書き込み処理を実行する際のタイミングチャートである。

【図22】書き込み処理を実行する際のタイミングチャートである。

【図23】他の実施例に遵うメモリセル内のデータ配列構造を模式的に示す説明図である。

【図24】他の実施例に係るインクカートリッジ500の外観構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

1…インクジェットプリンタ（インクジェット印刷装置）

5…プリントエンジン

10…印刷ヘッド

17…圧電振動子

23…ノズル開口部

40…プリントコントローラ

46…制御部

80…記憶素子

81…メモリセル

82…リード・ライト制御部

83…アドレスカウンタ

95…アドレスデコーダ

100…プリンタ本体

107K、107F…インクカートリッジ（インク容器）

107C、107LC、107M、107LM、107Y…インク収容部

200…制御IC

210…RAM

650、750…第1の記憶領域

660、760…第1の記憶領域

901…フォーマット情報

902…書き込み可能領域

903…インク残量記憶領域



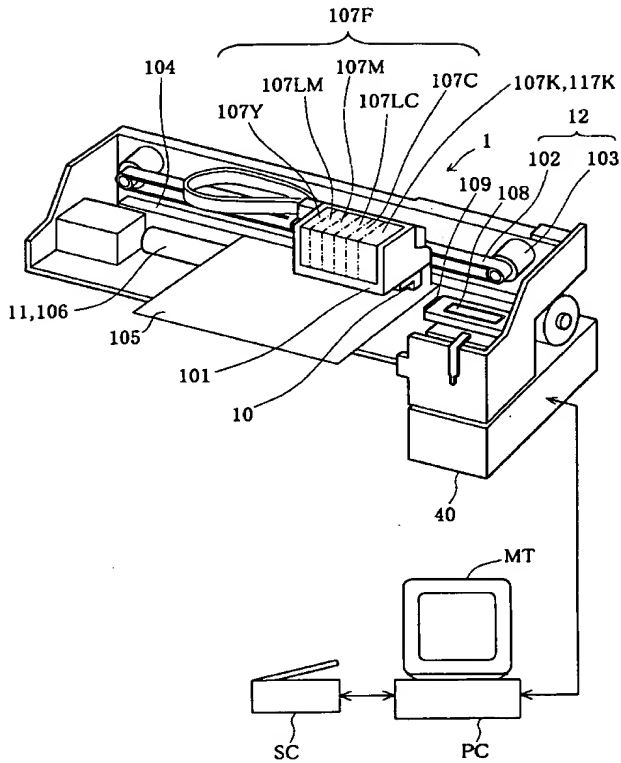
39

40

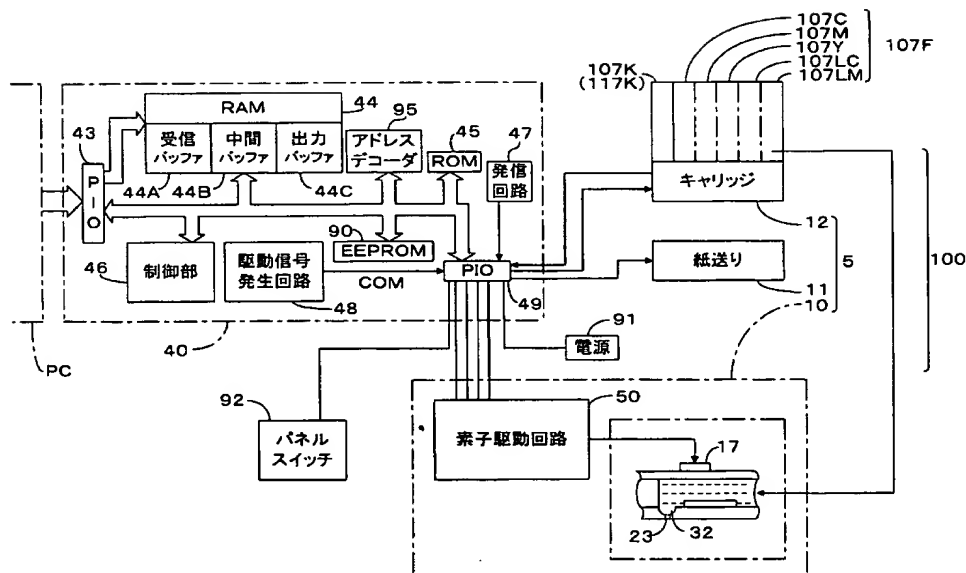
904…読み出し専用領域  
1080、1082…記憶素子

1107K、1107F…インクカートリッジ  
COM…駆動信号

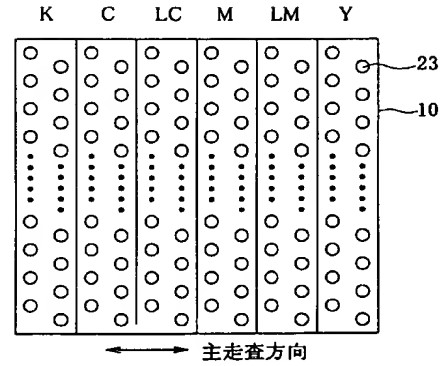
【図1】



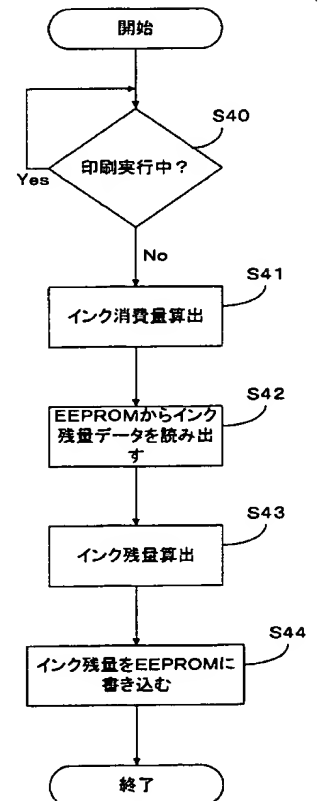
【図2】



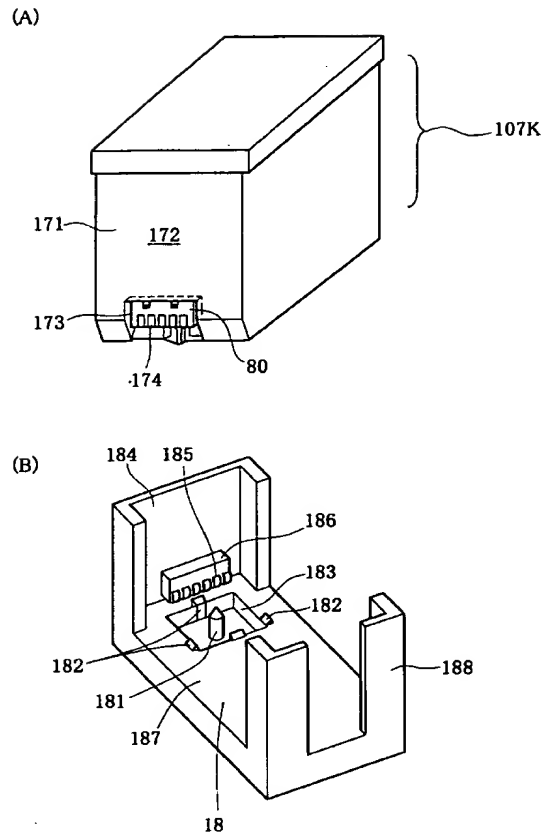
【図3】



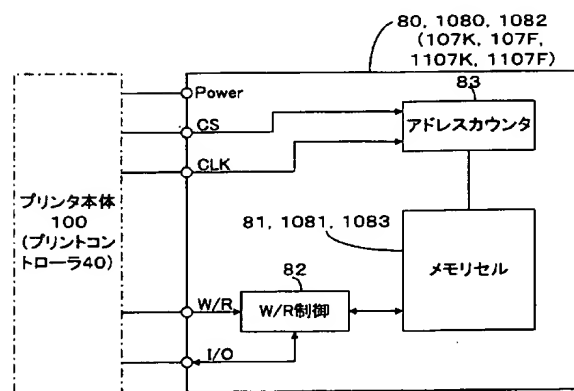
【図11】



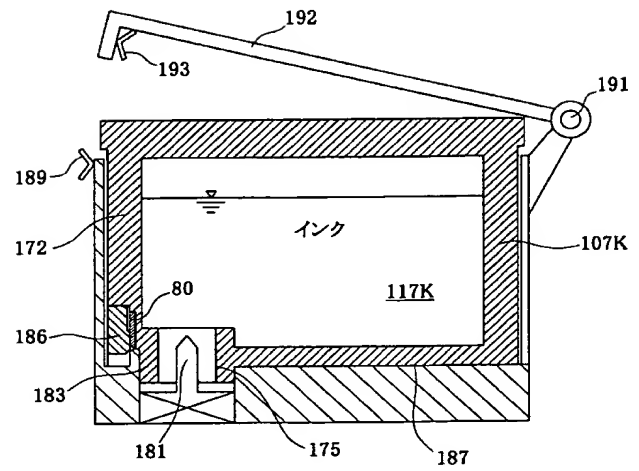
【図4】



【図6】



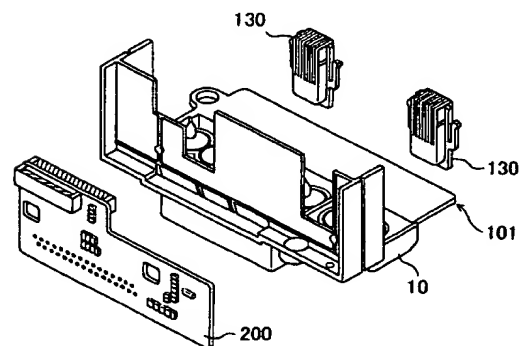
【図5】



【図7】

情報内容	
701	黒インク残量データ
702	黒インク残量データ
711	開封時期データ(年)
712	開封時期データ(月)
713	インクカートリッジのバージョンデータ
714	インクの種類データ
715	製造年データ
716	製造月データ
717	製造日データ
718	製造ラインデータ
719	シリアルナンバーデータ
720	リサイクル有無データ

【図16】



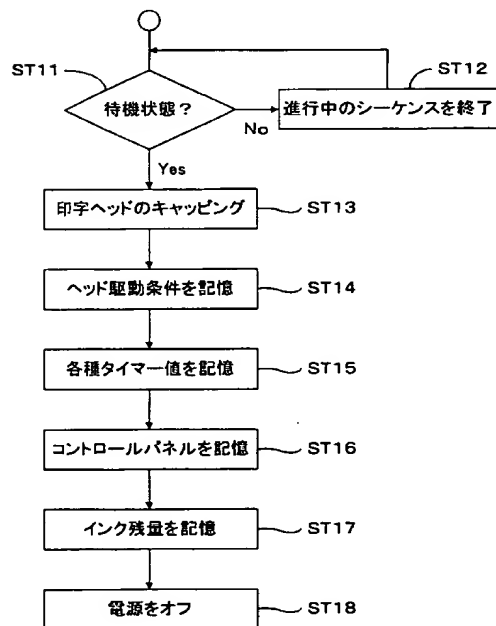
【図8】

	情報内容
601	シアンインク残量データ
602	シアンインク残量データ
603	マゼンタインク残量データ
604	マゼンタインク残量データ
605	イエローインク残量データ
606	イエローインク残量データ
607	ライトシアンインク残量データ
608	ライトシアンインク残量データ
609	ライトマゼンタインク残量データ
610	ライトマゼンタインク残量データ
611	開封時期データ(年)
612	開封時期データ(月)
613	インクカートリッジのバージョンデータ
614	インクの種類データ
615	製造年データ
616	製造月データ
617	製造日データ
618	製造ラインデータ
619	シリアルナンバーデータ
620	リサイクル有無データ

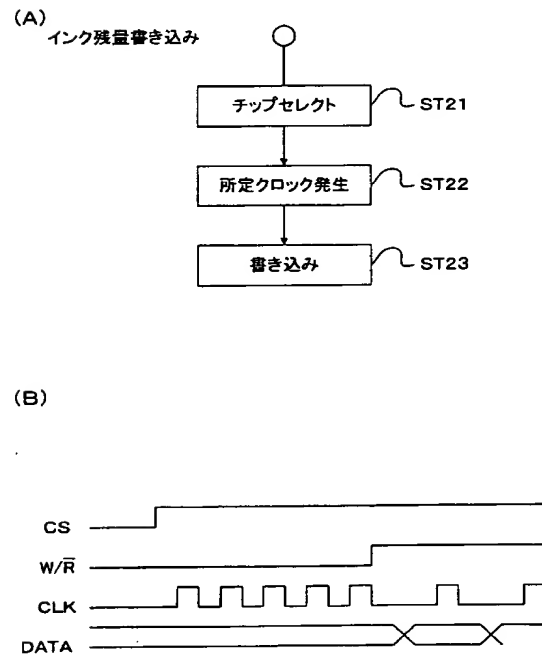
【図9】

	情報内容
801	黒インク残量データ
802	開封時期データ(年)
803	開封時期データ(月)
804	インクカートリッジのバージョンデータ
805	インクの種類データ
806	製造年データ
807	製造月データ
808	製造日データ
809	製造ラインデータ
810	シリアルナンバーデータ
811	リサイクル有無データ
821	シアンインク残量データ
822	マゼンタインク残量データ
823	イエローインク残量データ
824	ライトシアンインク残量データ
825	ライトマゼンタインク残量データ
826	開封時期データ(年)
827	開封時期データ(月)
828	インクカートリッジのバージョンデータ
829	インクの種類データ
830	製造年データ
831	製造月データ
832	製造日データ
833	製造ラインデータ
834	シリアルナンバーデータ
835	リサイクル有無データ

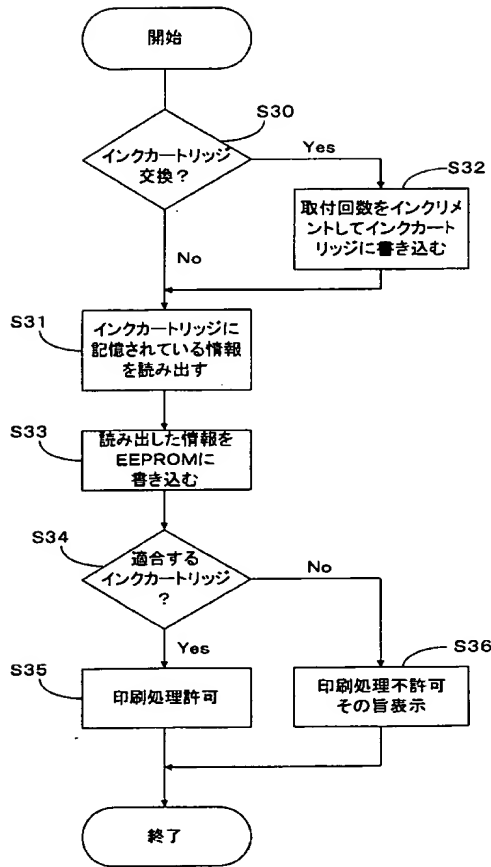
【図12】



【図13】



【図10】



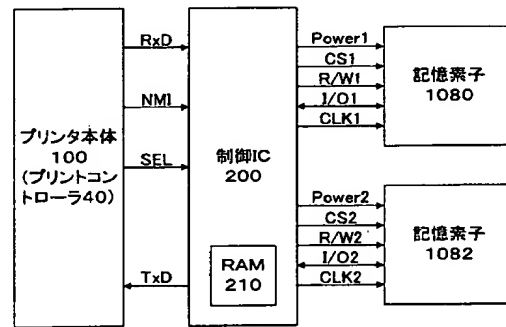
【図15】

制御IC200 のアドレス	データ長 (byte)	情報項目	記憶素子1082 のアドレス	記憶素子の 容量 (bit)
20	1	インク残量Cyan	00	8
21	1	インク残量Magenta	08	8
22	1	インク残量Yellow	10	8
23	1	インク残量Light Cyan	18	8
24	1	インク残量Light Magenta	20	8
25	1	クリーニング回数	28	8
26	1	取付回数	30	8
27	2	取付時間	38	16
29	1	製造年	48	7
2A	1	製造月	4F	4
2B	1	製造日	53	5
2C	1	製造時	58	5
2D	1	製造分	5D	6
2E	1	製造シリアル	63	8
2F	1	リサイクル回数	6B	3
30	2	インクカートリッジ名	6E	10
32	1	インク種	78	8
33	1	有効期間	80	6
34	1	開封後有効期限	86	5

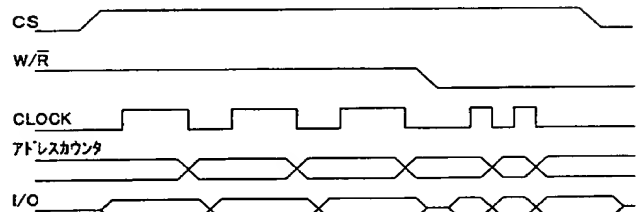
【図14】

制御IC200 のアドレス	データ長 (byte)	情報項目	記憶素子1080 のアドレス	記憶素子の 容量 (bit)
00	1	インク残量BK	00	8
01	1	クリーニング回数	08	8
02	1	取付回数	10	8
03	2	取付時間	18	16
05	1	製造年	28	7
06	1	製造月	2F	4
07	1	製造日	33	5
08	1	製造時	38	5
09	1	製造分	3D	6
0A	1	製造シリアル	43	8
0B	1	リサイクル回数	4B	3
0C	2	インクカートリッジ名	4E	10
0E	1	インク種	58	8
0F	1	有効期間	60	6
10	1	開封後有効期限	66	5

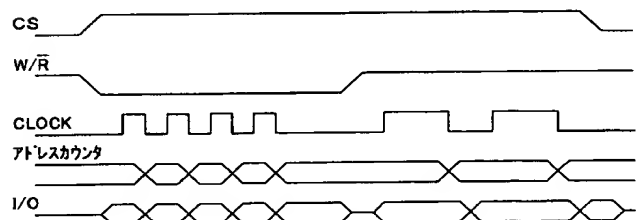
【図18】



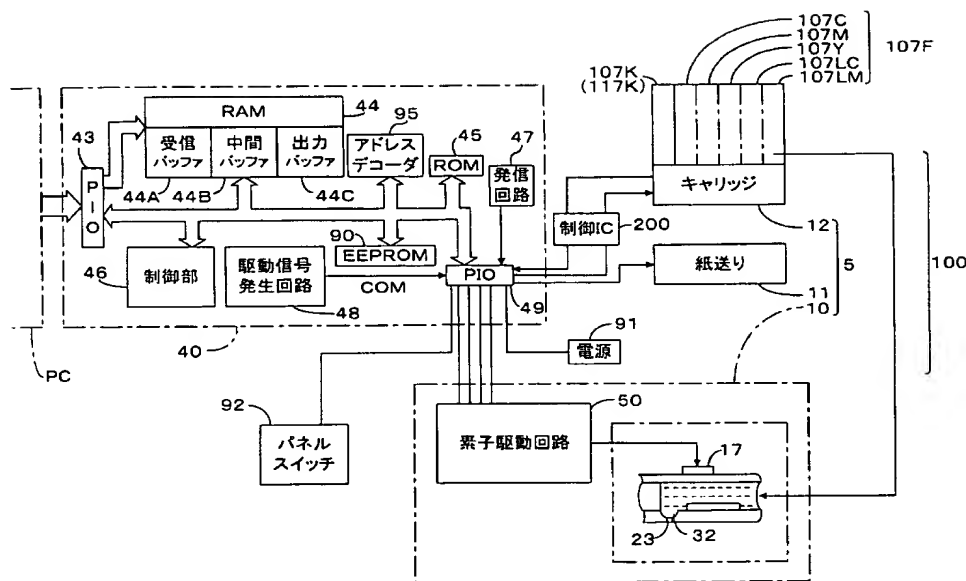
【図21】



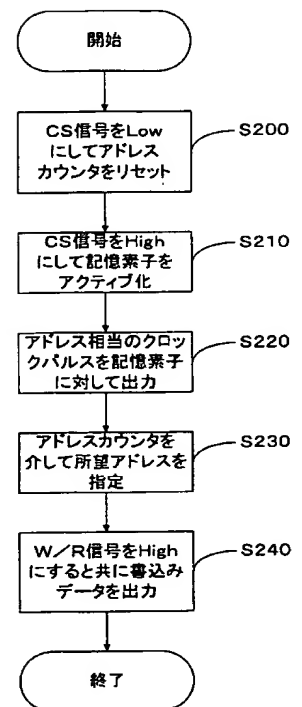
【図22】



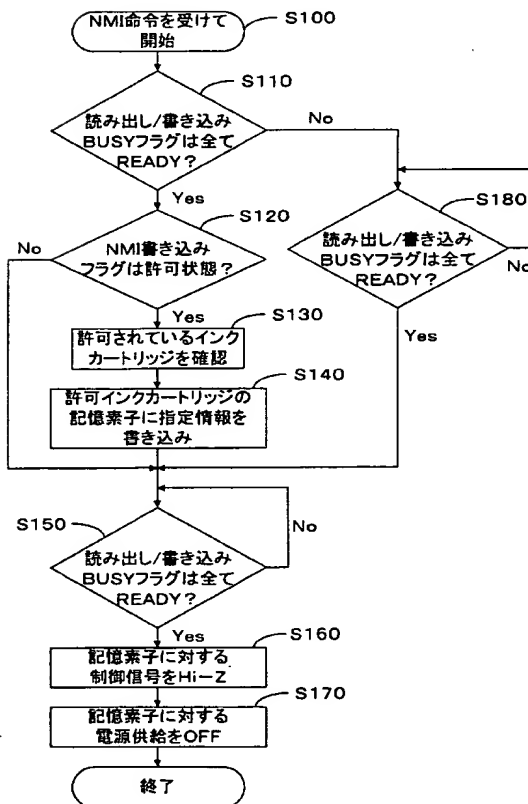
【図17】



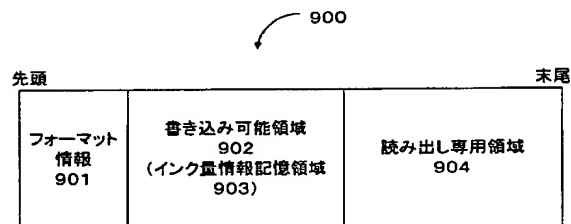
【図20】



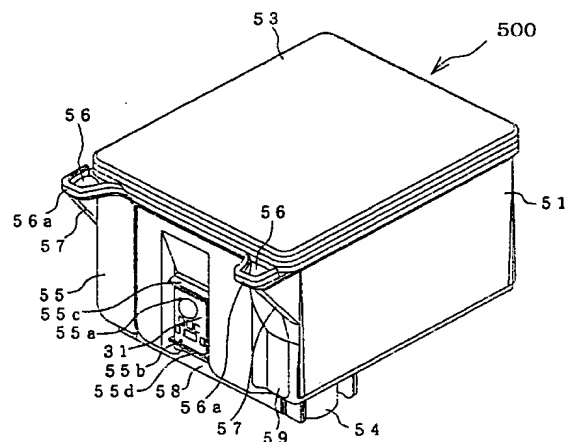
【図19】



【図23】



【図24】



## フロントページの続き

(31)優先権主張番号 特願平11-296012

(32)優先日 平成11年10月18日(1999. 10. 18)

(33)優先権主張国 日本(JP)

Fターム(参考) 2C056 EA11 EA24 EA29 EB02 EB20  
EB29 EB38 EB56 EB59 EC02  
EC06 EC19 EE18 FA10 JB04  
KC05 KC10 KC11 KC13 KC22  
KC30